

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-266576
(43)Date of publication of application : 17.10.1995

(51)Int.Cl. B41J 2/175
B41J 5/00

(21)Application number : 06-061659
(22)Date of filing : 30.03.1994

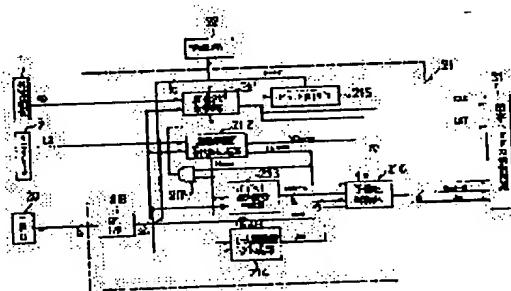
(71)Applicant : COPYER CO LTD
(72)Inventor : MATSUDA YUJI
KIJIMA SATORU
SUGIYAMA YUICHI
ANDO NOBUAKI
RI ICHII
MORI MASAYUKI

(54) IMAGE FORMING APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an apparatus for forming images with the capability of reducing costs by detecting a nozzle for discharging ink during the print-scanning, conducting pre-discharge at the unit of nozzles, a block of nozzles, or printing heads, and reducing the consumption of ink.

CONSTITUTION: The apparatus includes printing means forming images by discharging ink on the recording paper, image storing means 22 for dividing the printing means into a plurality of blocks and holding some bands of image data, means 21 for controlling an input and output operation into the image storing means, and means 215 for detecting the presence and absence of enabling data within the image storing means. In addition, there are provided means 20 for selecting the discharge of ink in any block of the printing means on the basis of detected results during the band scanning period, and means 216 for conducting the pre-discharge of the block selected by the selecting means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Date filed]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image formation equipment which has a printing means to breathe out ink in the record paper and to form a picture image in it, a means to scan this printing means for every band, and a means to perform ***** before carrying out a scanning of each band A picture image storage means to divide the aforementioned printing means into two or more blocks, and to hold image data by the number band for this block [every], A means to control the I/O to this picture image storage means, and a means to detect the existence of the ***** data within the aforementioned picture image storage means for every nozzle, Image formation equipment characterized by establishing whether the regurgitation of the ink of a block of what ** of the aforementioned printing means is carried out in the case of a band scanning, a means to select, and a means to perform ***** of the block chosen by this selection means, from this detection result.

[Claim 2] In the image formation equipment which has a printing means to breathe out ink in the record paper and to form a picture image in it, a means to scan this printing means for every band, and a means to perform ***** before carrying out a scanning of each band A picture image storage means to have two or more aforementioned printing means, and to hold image data by the number band for every printing means, A means to control the I/O to this picture image storage means, and a means to detect the existence of the ***** data within the aforementioned picture image storage means for every nozzle, Image formation equipment characterized by establishing whether the regurgitation of the ink of the printing means of what ** of the aforementioned printing means is carried out in the case of a band scanning, a means to select, and a means to perform ***** of the printing means chosen by this selection means, from this detection result.

[Claim 3] In the image formation equipment which has a printing means to breathe out ink in the record paper and to form a picture image in it, a means to scan this printing means for every band, and a means to perform ***** before carrying out a scanning of each band A picture image storage means to hold input image data by the number band, and a means to control the I/O to this picture image storage means, A means to detect the existence of the ***** data within the aforementioned picture image storage means for every nozzle, Image formation equipment characterized by establishing whether the regurgitation of the ink of the nozzle of what ** is carried out in the case of a band scanning, a means to select, and a means to perform ***** of the nozzle chosen by this selection means, from this detection result.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the image formation equipment which used the ink-jet recording method, and relates to the image formation equipment which can control effectively **** especially performed before a band scanning of a printing means.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally the printer of the ink-jet method which is a kind of image formation equipment The print head for forming a picture image in the record paper, and the carriage which holds this print head and is scanned in the right-angled orientation (the orientation of horizontal scanning) to the conveyance orientation (the orientation of vertical scanning) of the recording paper, It has the linear scale formed in the scanning direction of this carriage, and parallel, the linear sensor which is installed in the above-mentioned carriage and detects the slit of a linear scale, and the control section which controls the whole equipment of a printer. The recording paper being conveyed, a printing signal is outputted from a control section, ink is breathed out for the image data currently transmitted to the print head by this printing signal by the slit detection signal of a linear sensor by the ink-jet method from a print head, and a picture image is formed in the record paper by it.

[0003] It is partly equipped with the heater in the nozzle in which ink is dipped, and by giving a pulse signal to this heater, such image formation equipment of an ink-jet method heats a heater, boils ink, and carries out the regurgitation of the ink by ***** produced by it. Usually, when using it as image formation equipment, some above-mentioned nozzles are put in order, one print head is constituted, and the picture image is formed. And they are mainly image formation equipment and the thing of a configuration of that a control of a print head is shown in drawing 1.

This image formation equipment is equipped with the external device 1 which carries out reading and generation of image data, such as an image scanner, the control section 2, the print head 3, the recording paper 4, the linear scale 5, the blade 6, and ***** 7 in drawing 1. In a control section 2 The whole equipment CPU20 to control, The image data VD sent from an external device 1 The slit detection signal LS to the printing signal CLK from a linear sensor **

The image memory 22 which memorizes the image data VD from the head driving-signal generation section 21 and the above-mentioned print-head driving-signal generation section 21 which is generated and is transmitted to the control circuit 31 of a print head 3, and is read again, the works RAM23 and ROM24 linked to CPU20, and I/O Port 26 are minded. It has each load section 26 linked to CPU20. The head driving-signal generation section 21 is the heater driving signal Hen and latch signal Local Area Transport for enabling the block enable signal Ben for making it ***** (enable) for every block, and a heater, when the above-mentioned nozzle is blocked. It generates and transmits to the above-mentioned control circuit 31.

nozzle is blocked. It generates and transmits to the above-mentioned control circuit 31 and a heater 32.

[0004] A print head 3 consists of the above-mentioned control circuit 31 and a heater 32. Control a heat r 32 by various kinds of signals sent from the head driving-signal gen ration

section 21, ink is made to breathe out from a nozzle, and a picture image is formed.

[0005] In addition, it is shown that xfour have the four frame in drawing 1. For example, when performing a multicolor printing, a print head 3 exists for [each / four] colors (black B, Magenta

THIS PAGE BLANK (USPTO)

M, cyano C, and yellow Y), and according to it, it is shown that four the head driving-signal generation sections 21 and the image memory 22 in a control section 2 are required. [0006] Next, the configuration of the control circuit 31 which drives a print head 3 is explained using drawing 2. drawing 2 -- setting -- sign 201 A shift register and sign 202 A latch circuit and sign 203 **** -- 206 An AND circuit and sign 207 **** -- 210 The transistor and the sign 32 show the heat r. This print head 3 consists of 128 nozzles, and it is divided into eight blocks. Therefore, as for the AND circuit and the transistor, 8 blocks is shown, respectively, and it means that each 16 blocks are equipped with x16. Moreover, block enable signal Ben It exists from 1 to [eight] 8, and obtains.

[0007] These act to the following timing of operation, as shown in the drawing 2 and the drawing 3. An external device 1 to the image data VD is 128 transfer clocks CLK with serial binary-ized data. It is transmitted synchronously and is a shift register 201. Serial parallel conversion is carried out one by one. Latch signal Local Area Transport after transmitting image data VD to each nozzle When it enters, it is a latch circuit 202. Image data VD will be in the hold status on each nozzle. moreover, 1 block -- the block enable signals 1-Ben 8 of one pulse, and pulse signal Hen of a heater drive It outputs from the above-mentioned head driving-signal generation section 21, and a transistor turns on, a heater is heated (status of a pulse signal Hen), and only the nozzle from which the block is held by **** and image data VD is held by **** carries out the regurgitation of the ink. In addition, the lines from <1> to <8> show the block enable signals 1-Ben 8 and the image data VD by which the line on it goes into each block in drawing 2. moreover . The time of H (High) is **** and the pulse signal in drawing 3 is L (Low). It is disabled (disenable) at the time. It is shown that it is the status.

[0008] One band is printed by carrying out an one line (arrow head B) printing, as such a control shows to drawing 4 , and carrying out several lines printing scanning of this in the orientation (arrow head A) of horizontal scanning. And in order to secure always carrying out a high-definition printing, as it was shown also in drawing 1 , a blade 6 and **** 7 are installed out of the printing area, and the print head 3 is cleaned for every printing of one band. A blade 6 is the orifice (orifice) of ink Mist (fine mist of ink), or print-head 3 front face which mainly occurred by the ink regurgitation. It removes, whenever it scans fine dust, such as paper powder adhering to a field, one band, and the orientation of the regurgitation of ink gets twisted, and the **** regurgitation is prevented. Moreover, since the regurgitation is hardly performed by the nozzle during a printing when the dot density of a printing of the color mixture of the ink from a print head 3 or one band which adjoins when a front face is cleaned with a blade 6 is low, the viscosity of the ink by vaporization may increase and the property of ink may change. For this reason, it has **** 7, and whenever it carries out 1 band printing, the ink regurgitation of all the nozzles of all the print heads 3 is performed before the printing scanning toward this **** 7. This will be indicated to be ****. The high-definition printing is secured by carrying out, whenever it scans one band of cleanings of such two phases.

[0009] [Problem(s) to be Solved by the Invention] With this conventional kind of image formation equipment, in order to secure a high-definition printing, the ink regurgitation of all the nozzles of all print heads was performed before the printing scanning as mentioned above. However, when printing a picture image, it does not restrict carrying out the regurgitation of the ink of all print heads or all nozzles, but the case of only 1 print head, and when it accepts 1 block, or extreme and only one nozzle prints, it is in inside. Moreover, in a monochrome printing, a two pass printing, or a 4 **** printing as well as the above, it does not carry out in a specific print head, a specific block, or the ink discharge of a specific nozzle. In such a case, **** does not need to carry out the regurgitation of the ink of all the nozzles of all print heads, and should perform only the print head to use or the nozzle of a block. And like before, by having performed **** of all the nozzles of all print heads, whenever it carried out 1 band printing, in order that at least **** might consume the ink of a considerable amount, the number of times of supply of ink increased, and there was fault, like exchange of an ink tank serves as a short life. Therefore, it may become cost quantity, and this had the fault of becoming cost quantity still more, when the print head and the print head from which the ink tank is one apparatus were being used.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0010] In case this invention is made in view of the above-mentioned situation and the printing scanning of the purpose is carried out, the nozzle which carries out the regurgitation of the ink is detected, only the nozzle performs ***** per the block with which the nozzle belongs, or print head, and it is in offering the image formation equipment which enabled the reduction of a cost by decrement of an ink consumption.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, it sets to this invention. In the image formation equipment which has a printing means to breathe out ink in the record paper and to form a picture image in it, a means to scan this printing means for every band, and a means to perform ***** before carrying out a scanning of each band. A picture image storage means to divide the aforementioned printing means into two or more blocks, and to hold image data by the number band for this block [every], A means to control the I/O to this picture image storage means, and a means to detect the existence of the ***** data within the aforementioned picture image storage means for every nozzle, Let it be a summary to have established whether the regurgitation of the ink of a block of what ** of the aforementioned printing means is carried out in the case of a band scanning, a means to select, and a means to perform ***** of the block chosen by this selection means, from this detection result.

[0012] Moreover, it sets to the image formation equipment which has a printing means to breathe out ink in the record paper and to form a picture image in it, a means to scan this printing means for every band, and a means to perform ***** before carrying out a scanning of each band. A picture image storage means to have two or more aforementioned printing means, and to hold image data by the number band for every printing means, A means to control the I/O to this picture image storage means, and a means to detect the existence of the ***** data within the aforementioned picture image storage means for every nozzle, It is characterized by establishing whether the regurgitation of the ink of the printing means of what ** of the aforementioned printing means is carried out in the case of a band scanning, a means to select, and a means to perform ***** of the printing means chosen by this selection means, from this detection result.

[0013] Furthermore, it sets to the image formation equipment which has a printing means to breathe out ink in the record paper and to form a picture image in it, a means to scan this printing means for every band, and a means to perform ***** before carrying out a scanning of each band. A picture image storage means to hold input image data by the number band, and a means to control the I/O to this picture image storage means, A means to detect the existence of the ***** data within the aforementioned picture image storage means for every nozzle, It is characterized by establishing whether the regurgitation of the ink of the nozzle of what ** is carried out in the case of a band scanning, a means to select, and a means to perform ***** of the nozzle chosen by this selection means, from this detection result.

[0014]

[Function] According to the above-mentioned configuration, the nozzle which carries out the regurgitation of the ink at the time of a printing operation is detected from the image data stored in the picture image storage means, and only the block with which the nozzle belongs performs *****. The control which performs ***** is performed in the unit of a block.

[0015] Moreover, when there are two or more printing means like a multicolor printing, the nozzle which carries out the regurgitation of the ink at the time of a printing operation is detected from the image data stored in the picture image storage means, and only a printing means by which the nozzle belongs performs *****. The control which performs ***** is performed in the unit of a printing means.

[0016] Furthermore, the nozzle which carries out the regurgitation of the ink at the time of a printing operation is detected from the image data stored in the picture image storage means, and only the nozzle performs *****. The control which performs ***** is performed in the unit of a nozzle.

[0017]

[Example] Below, the example of this invention is explained based on a drawing. In addition, the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

same sign is given to the same thing as the component explained in the card column of the conventional technique.

[0018] Drawing 1 is an outline block diagram of one example of the image formation equipment of this invention. Although the fundamental whole configuration of the image formation equipment of this example is the same as that of what was explained in the card column of the conventional technique, it is more explained to a detail here. In drawing 1, the print head 3 which is a printing means for having two or more nozzles, breathing out ink from a nozzle, and forming a picture image counters the recording paper 4 which is having the conveyance base top of the mainframe of equipment conveyed, and is held and scanned by carriage. And the control section 2 which controls the mainframe of equipment containing a print head 3 exists, and this control section 2 has connected with the external devices 1, such as an image scanner, a personal computer, and CAD (Computer Aided Design). Moreover, the detection signal LS which detected the slit of the linear scale 5 is sent to a control section 2 from linear ***** currently installed in carriage. Consequently, a picture image image is formed in the recording paper 4 by scanning the carriage which holds a print head 3 by the image data VD sent from an external device 1. Furthermore, in order to clean a print head 3 for every one band scanning of carriage, it has the blade 6 and ***** 7. The control section 2 is performing these controls.

[0019] A control section 2 CPU20 which is arithmetic and program control, and the image data VD sent from an external device 1 are received, and various kinds of signals are generated again. to the control circuit 31 of a print head 3 with image data VD It has connected with CPU20 at the image memory 22 which memorizes the image data VD from the print-head driving-signal generation section 21 to output and this print-head driving-signal generation section 21, and is read again, work RAM23 which has connected with CPU20 and stores data etc. temporarily, and this appearance. equipment It consists of each load section 26 connected with CPU20 through ROM24 and I/O Port 25 which build in the program to operate, the font data, etc. As a load of each load section 26, there are a motor for conveyance of the object for a carriage drive and the recording paper 4, a clutch, various kinds of sensors, etc. The detecting signal LS of the linear scale 5 by the linear sensor accompanied by a carriage scanning is sent to the above-mentioned print-head driving-signal generation section 21, and it is synchronizing signal Hsync. It generates and is this synchronizing signal Hsync. Clock signal CLK when reading image data VD from an image memory 22 It generates. Moreover, this print-head driving-signal generation section 21 is connected to CPU20, and this CPU20 performs the interface with the external device 1 to which image data VD is sent. Moreover, the operation of each memory or the whole equipment is controlled.

[0020] Moreover, it becomes a print head 3 from the above-mentioned control circuit 31 and the heater 32 like the former. The configuration, and an operation and an operation of a control circuit 31 are especially as the same as the card column of the conventional technique explained [the print head 3 and] using drawing 2 . Therefore, it overlaps and what is explained is omitted.

[0021] Next, an operation and operation of a control section 2 are mainly explained. If the serial image data VD is sent from an external device 1, image data VD will be held to the number band part image memory 22 in the print-head driving-signal generation section 21 by the instruction from CPU20 temporarily. Various kinds of image processings are added to the held image data VD, it is read in accordance with a scanning of a print head 3, and image data VD is outputted to a print head 3. The slit detecting signal LS outputted from a linear encoder as mentioned above in this example synchronizing with a scanning of a print head 3 is used, and it is a clock signal CLK. It generates and the synchronization of a control of various kinds, such as an output of image data VD, is taken. Moreover, like [this example] the former, the print head 3 consists of 128 nozzles, and it is divided into eight blocks. Therefore, the print-head driving-signal generation section 21 is the pulse signal Hen of the heater drive which eight pieces are generated from the enable signal Ben 1 of each block to 8, and is a signal required for the ink regurgitation. Generation is also performed. image data VDs, and the blocks and the enable signals Ben 1-8 which were outputted from the print-head driving-signal generation section 21, and pulse signal Hen of a heat r drive etc. -- It is transmitted to a print head 3 and is each enable signal Ben at the internal control circuit 31. Signal Hen A heater 32 turns on only the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

nozzl which is *****. Ink is breathed out, it adh res to the recording paper 4, the pictur image for one line is formed, and the image picture image for one band is formed by making a print head 3 scan such a control in the upper and lower sides of horizontal scanning in drawing print head 3 scan such a control in the upper and lower sides of horizontal scanning in drawing 1, i., th orientation, (for arrow head A to show).

[0022] An end of the scanning for one band is cleaning the print head 3, as the card column of the conv ntional technique explained with referenc to drawing 4 befor the following scanning for a band. The blade 6 for that is the orifice (orifice) of ink Myst (fine mist of ink), or print-head 3 front face which mainly occurred by the ink regurgitation. It removes, whenever it scans fine dust, such as paper powder adhering to a field, one band, and the orientation of the regurgitation of ink gets twisted, and the **** regurgitation is prevented. Moreover, since the regurgitation is hardly performed by the nozzle during a printing when the dot density of a printing of the color mixture of the ink from a print head 3 or one band which adjoins when a front face is cleaned with a blade 6 is low, the viscosity of the ink by vaporization may increase and the property of ink may change. For this reason, whenever it has ***** 7 and it carries out 1 band printing, when there are two or more block units of a print head 3 and print heads 3 by the below-mentioned reserve ***** toward this ***** 7, ***** is performed per nozzle in a print-head unit or the print head 3.

[0023] In addition, in this example, a print head 3 consists of four pieces, and can perform a multicolor printing. Therefore, the ink tank is arranged for [each] colors (black B, Magenta M, cyano C, and yellow Y), and each four colors are equipped also with the head driving-signal generation section 21 and the image memory 22 in a control section 2. And as mentioned above, 8 ****s of each print head 3 are carried out, and it makes 16 nozzles 1 block. The correlation diagram of the data when actually being printed with allotment of each data to an image memory 22 is shown in drawing 5 . drawing 5 (a) shows the correlation diagram of data in case the allotment map of each data to an image memory 22 and the drawing 5 (b) are actually printed. In drawing 5 (a), the image memory 22 is assigned for [each] color BYMC, as shown in a left-hand side view. Since 16 nozzles are made into 1 block, this image memory 22 is 16-bit memory, and the address is address FF of the last of the address 00--00 of the beginning of cyano C to black B. -- It is to FF. In 1 of colors of it, and this example, one head (1H) is divided as mentioned above into 8 blocks by the inside of cyano C. And 1 block of one head (1H) consists of 16 bits to 0-15, and the memory for one band exists. Therefore, it is controlling to store image data VD in very print-head 3 (1H) per 1 band x16 nozzle (1 block) at an image memory 22. In drawing 5 (b), one print head 3 (1H) is divided into 8 blocks, and image data VD exists by 0-15 of an image memory 22 corresponding to the nozzle to 1-16. [block / 1st / (black painting fraction)] It is the same also at the block to 2-8. To a right-hand side view, as arrow head A shows, one band of the print heads 3 of such structure is scanned, and the picture image for one band is formed.

[0024] In this example, four print heads 3 are owned in each colors as mentioned above. However, only one print head is explained to the following explanations and the Lord in an explanation of circuit arrangement. And the number shown the thing for which xn in drawing (n is a number) has the n same things and on a line, or in the bottom shows that the line has only the number of a number.

[0025] Drawing 6 is a block diagram inside the above-mentioned print-head driving-signal generation section 21. drawing 6 -- setting -- the print-head driving-signal generation section 21 -- mainly -- the image-memory control section 211 -- it consists of the picture image synchronizing signal generation section 212, the head-block selection-signal generation section 213, the heater driving-signal generation section 214, the dot detecting element 215, reserve ***** 216, AND circuit 217, and CPU interfaces I/F218 These picture images memory control section 211, the picture image synchronizing signal generation section 212, the head-block selection-signal generation section 213, the heater driving-signal generation section 214, the dot detecting element 215, and reserve ***** 216 It has connected with CPU20 independently through the CPU interfaces I/F218, respectively, and operates under a control of CPU20.

[0026] Image-memory control section 211 The image data VD held with generation of the address signal for holding the serial image data VD sent from an external device 1 as mentioned

THIS PAGE BLANK (USPTO)

above to the number band part image memory 22 temporarily (input) is doubled with a scanning of a print head, and it is the picture image transfer clock signal CLK. The address signal for taking and outputting a synchronization is generated. Generation of the address signal when inputting is generated by the transmission timing of the image data VD from an external device 1, and stores image data VD in an image memory 22 one by one. The picture image synchronizing signal generation section 212 which mentions generation of the address signal when outputting later **** — it doubles with synchronous timing and is generated

[0027] The above-mentioned image-memory control section 211 After storing image data VD in an image memory 22, before carrying out 1 band printing scanning, it is the above-mentioned dot detecting element 215. ***** data exist in the image data VD printed in the following band, or it detects for every nozzle. The detected dot data are fed back to CPU20 through CPU1/F218. It is one of the characteristic operations of this example, and this dot detection is below-mentioned reserve ***** 216. It is used for the control to which only the block or print head to which the nozzle which carries out the regurgitation of the ink exists conjointly at the time of a printing operation carries out *****.

[0028] Picture image synchronizing signal generation section 212 Synchronizing signal Hsync at the time of generating the address signal when carrying out a printing scanning and outputting the above-mentioned image memory 22 to the image data VD by the slit detecting signal LS of the linear scale 5 from a linear sensor after a dot detection end as mentioned above It generates and a printing operation is started. And synchronizing signal Hsync Latch signal RAT at the time of holding image data VD by the print head, while it counts and the scanning position of a print head is recognized It is generating. Moreover, the picture image synchronizing signal generation section 212 It has the comparator inside, the field which CPU20 prints, and the field which *****s are specified, and it is synchronizing signal Hsync. If it counts to the specified value, it is the configuration which generates field signal YOarea which *****s with field signal INarea which is shown in drawing 7 , and to print.

[0029] Moreover, the head-block selection-signal generation section 213 Synchronizing signal Hsync Which block of a print head is driven synchronously, and the block and enable signals 1-Ben 8 to choose are generated. Heater driving-signal generation section 214 Synchronizing signal Hsync It is the pulse signal Hen of a heater drive synchronously. It generates. Pulse signal Hen of the these block and enable signals 1-Ben 8, and heater drive in a print head The regurgitation of ink is performed only for the nozzle from which image data VD serves as ***** altogether.

[0030] Reserve ***** 216 The print heads, or the block chisel blocks and the enable signals Ben 1-8 in which the nozzle which has ***** data from the above-mentioned dot detection result exists, and pulse signal Hen of a heater drive It controls to be outputted. And when the above-mentioned field signal YOarea which carries out ***** becomes ***** , it is made to become ***** about image data VD compulsorily, and only the print head or block by which selection was carried out [above-mentioned] performs *****. Moreover, when field signal INarea to print becomes ***** , it controls so that only the selected print head or selected block which performed the printing operation and performed ***** breathes out ink and forms a picture image. For selection of this block to enable, the above-mentioned dot detection result to CPU20 is reserve ***** 216 about block selection-signal Bsel. It carries out by taking out and CPU20 is the pulse signal Hen of a heater drive. It is reserve ***** 216 about selection-signal Hsel of whether to output. It takes out. If block selection-signal Bsel outputs at least one and a block and the enable signal Ben of the block come out when it sees by one print head, selection-signal Hsel will also be outputted, and it is the pulse signal Hen of a heater drive. It is outputted. Conversely, if selection-signal Hsel is not outputted when block selection-signal Bsel is not outputted with all blocks 1-8, the pulse signal of a heater drive serves as disenabled one, and, as for the regurgitation of ink, ***** is not performed at the time of a printing operation, either. When two or more print heads exist and it controls ***** per print head, and the print head will perform ***** and no block selection-signal Bsel of blocks 1-8 will come out if at least the one above-mentioned block selection-signal Bsel is outputted, the print head does not perform *****.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0031] AND circuit 217 The above-mentioned picture image synchronizing signal generation section 212 Synchronizing signal Hsync generated the same -- the pictur image synchronizing signal generation s ction 212 **** -- if field signal INarea which is outputted and to print inputs -- image--memory control section 211 The address signal and the picture image transfer clock signal CLK for outputting imag data VD from an image memory 22 It outputs. Therefore, only when field signal INarea to print has com out, it is the picture image transfer clock signal CLK. Image data VD is outputted.

[0032] Drawing 8 is drawing showing the circuit arrangement inside the above-mentioned dot detecting element 215. drawing 8 -- setting -- signs 801, 802, 806, and 809 **** -- 824 Flip-flop circuit FF and sign 803 An AND circuit and sign 804 A counter and sign 805 A comparator and sign 807 A NOT circuit and sign 808 The latch circuit is shown. The address of the block which has one print head from CPU20 is set up. the example shown in drawing 5 (a) -- the block [1st] start address [16-bit] of cyano C -- counter 804 D terminal -- setting up -- the same -- 16 bits -- and - address -- comparator 805 It is set as an end child. on the other hand -- flip-flop circuit FF801 **** -- clock pulse C16M -- entering -- **** -- these clock pulse C16M -- D-type--flip--flop circuit FF802 And counter 804 It enters. Therefore, after an address selection and flip-flop circuit FF801 When the dummy light of the start signal ST is turned on and carried out to J terminal, it is flip-flop circuit FF801. Q terminal to counter 804 The signal made into ***** en is outputted. This output signal is D-type--flip--flop circuit FF802. It b comes the signal of 1 bit delay. This 1 bit delay signal and a previous output signal are AND circuit 803. The output is a counter 804 when it inputs. Loading LD is carried out and it is a counter 804. An address signal is a counter 804 one by one by clock pulse C16M from the start addr ss set as D terminal. It is outputted to an image memory 22 by the address bus AB from Q terminal. When - address is outputted from Q terminal, the signal is the above-mentioned comparator 805 simultaneously. It inputs into an other end child. Comparator 805 When it turns out that it sets and - address was outputted, the output signal is D-type--flip--flop circuit FF806. It inputs. This D-type--flip--flop circuit FF806 If the clock pulse which this output signal inputted and was reversed by NOT circuit 807 which is clock pulse C16M inputs, the signal which shows having outputted to the image memory 22 from Q terminal to the end address will be outputted, and it will be recognized by CPU20. Moreover, NOT circuit 807 of clock pulse C16M If the reversed clock pulse goes into CPU20, the lead (read) signal RD will be taken out.

[0033] thus, the image data VD outputted through the data bus DB from the image memory 22 when read-out of the image data VD from an image memory 22 was performed -- 16 bit latch circuit 808 it inputs from D terminal and holds temporarily -- having -- CPU20 to the lead signal RD -- latch circuit 808 if it inputs into an earth terminal -- the 16-bit image data VD -- 16 flip-flop circuit FFs809 **** -- 824 It inputs into J terminal. moreover, 16 flip-flop circuit FFs809 **** -- 824 while start signal ST has inputted into K terminal -- each flip-flop circuit FF809 **** -- 824 **** -- 824 **** -- clock signal C16M are contained these flip-flop circuits FF809 **** -- 824 An output is fixed only for the bit used as ***** by *****. And CPU20 is D-type--flip--flop circuit FF806. Dot data are read in the output fixed by ***** after checking that the flag is an end by the output. Thus, the block [1st] dot data of above-mentioned cyanogen C are read, next the block [2nd] start address and the end address are set up, and the same operation is performed. This operation is performed to an octavus block of cyano C, then it is address FF of the last of Magenta M, yellow Y, and black B. -- It is enabled which nozzle of each print head to use by printing of the following band, and to recognize by carrying out over all blocks for every print head to FF repeatedly.

[0034] Drawing 9 is drawing showing the circuit arrangement inside above-mentioned reserve ***** 216. drawing 9 -- setting -- signs 901, 908, and 909 An OR circuit and sign 902 **** -- 907 The AND circuit is shown. OR circuit 901 **** -- image--memory control section 211 of the above-mentioned print-head driving--signal generation section 21 **** -- the image data VD and the pictur image synchronizing signal g neration s ction 212 which are outputted If field signal YOarea which is g nerated and which *****s inputs and either inputs, image data VD will be outputted to th control circuit 31 of a print h ad 3. AND circuit 902 **** -- the picture image synchronizing signal gen ration section 212 of the above-mentioned print-head driving--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

signal generation section 21 Field signal INar a and the head-block selection-signal generation section 213 which are generated and to print Th block and enable signal Ben generated. The output will be inputted d into OR circuit 908, if it inputs and these [both] input. AND circuit 903 **** -- the head-block selection-signal generation section 213 of the above-mentioned print-head driving-signal generation section 21 The block and enable signal Ben generated if signal Bsel which shows the block selected from CPU20 as a result of the above-mentioned dot detection inputs and these [both] input -- the output -- AND circuit 906 It inputs. AND circuit 904 **** -- the picture image synchronizing signal generation section 212 of the above-mentioned print-head driving-signal generation section 21 Field signal INarea and the heater driving-signal generation section 214 which are generated and to print Pulse signal Hen of the heater drive generated if it inputs and these [both] input -- the output -- OR circuit 909 It inputs. AND circuit 905 **** -- the heater driving-signal generation section 214 of the above-mentioned print-head driving-signal generation section 21 Pulse signal Hen of the heater drive generated if selection-signal Hsel of whether to carry out a heater drive from CPU20 as a result of the above-mentioned dot detection inputs and these [both] input -- the output -- AND circuit 907 It inputs. moreover, AND circuit 906 **** -- above-mentioned AND circuit 903 An output and the picture image synchronizing signal generation section 212 if field signal YOarea which is generated and which ****s inputs and these [both] input -- the output -- OR circuit 908 It inputs. AND circuit 907 **** -- above-mentioned AND circuit 905 An output and the picture image synchronizing signal generation section 212 if field signal YOarea which is generated and which ****s inputs and these [both] input -- the output -- OR circuit 909 It inputs. furthermore, OR circuit 908 **** -- above-mentioned AND circuit 902 AND circuit 906 A block and enable signal Ben of the block selected when the output inputted and either inputted It outputs to the control circuit 31 of a print head 3. the same -- OR circuit 909 **** -- above-mentioned AND circuit 904 AND circuit 907 if an output inputs and either inputs -- pulse signal Hen of a heater drive It outputs to the control circuit 31 of a print head 3.

[0035] Since it is such a configuration, only the print-head or block with which ***** exists by CPU20 from the above-mentioned dot detection result enables block ***** selection-signal Bsel and heater drive selection-signal Hsel (it is made H), and they are AND circuits 903, 905, 906, and 907. The block and enable signal Ben selected only when field signal YOarea which ****s became ***** And pulse signal Hen of a heater drive It is outputted and a control to which ***** is carried out is carried out. Moreover, AND circuit 906 Only the print head or block which it was made to become ***** about image data VD compulsorily using field signal YOarea which ****s then at the time of *****, and became ***** by the above-mentioned selection is controlled so that ink is breathed out. Here, a control of ***** in a block unit is performed for a control of ***** in a print-head unit using block ***** selection-signal Bsel, using heater drive selection-signal Hsel. And the print head which finished ***** or a printing operation of a block is AND circuit 902. And 904 Field signal INarea, and the block and the enable signal Ben to print Pulse signal Hen of a heater drive It is carried out.

[0036] Drawing 10 is drawing showing the flow chart in the case of controlling ***** from the above-mentioned dot detection. In drawing 10 , if it starts (step 100), first, I will have the image data VD of the band after a degree sent from an external device 1, and it will hold to an image memory 22 temporarily (step 101). And a dot detection is performed for whether it is carrying out the ink regurgitation in the following band for every print head or block, before printing the following band (***** data's existing). In this example, n= 1 which is the 1st block of cyano C first is specified (step 102), next, the start address and the end address of this block are set up (step 103), and the dummy light (step 104) of the start signal of a dot detection is turned on and carried out. Then, a dot detection is performed one by one. A dot detection is performed, and it ends and judges whether it is that - flag came out (set to H) (step 105). As for the result of decision, and (NO) case , a dot detection is performed successively and - flag stands (YES). In a case, CPU20 reads the block [n-th] dot data (step 106). [- flag does not stand] As a result of reading, it judges whether ***** data exist (step 107). (is it 0000 or more?) (NO) case sets block ***** selection-signal Bs 1 to L, i.e., disenables one, as a result of decision

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(step 108). [in which ***** data do not exist] Moreover, ***** data exist (YES). A case sets block [n-th] block ***** selection-signal Bsel to H, i.e., ***** (step 109). here -- a block of n= 1 -- ending -- n -- 1 -- adding -- a dot detection of a block of n (step 110) = 2 -- the above-mentioned step 103 ---- step 109 up to -- it carries out Thus, 1 is added to n and the same dot detection operation is repeated. In this example, since the block is made into eight pieces, it judges whether the 8th block of the print head of this cyano C was completed (n= 8) (step 111). (NO) case is step 103 succeedingly. It returns and n= 8 is become (YES). A case judges whether at least one ***** data exists in all blocks (step 112). [which has not become n= 8 as a result of decision] (NO) case sets heater drive selection-signal Hsel to L, i.e., disenabled one, as a result of decision (step 113). [in which one does not exist] ***** data exist (YES). A case sets heater drive selection-signal Hsel to H, i.e., ***** (step 114). Thus, ink changes into the status in which the regurgitation is possible at the time of ***** of the nozzle in which ***** data exist. This step 114 A series of operation of the print head of cyano C is finished. if a series of operation of the print head of cyano C finishes -- serially -- the print head (step 115) of Magenta M, the print head (step 116) of yellow Y, and the print head (step 117) of black B -- same -- step 101 of operation ---- step 114 up to -- after operating, a scanning of each print head is started, and a printing operation is performed with ***** and it ends (step 118) And after 1 band end, I have th image data VD of the following band sent, it stores in an image memory 22 temporarily, and th same control as the above is performed.

[0037] Finally, drawing 11 is drawing showing the circuit arrangement inside reserve ***** 216 in the case of controlling ***** per nozzle. It is enabled to control ***** in a nozzle unit by making all of block selection-signal Bsels 1-8 into ***** although it had chosen whether ***** of one of blocks would be performed by enabling image data VD compulsorily at the time of ***** and carrying out ON/OFF of block selection-signal Bsel 1-8 of a print head when ***** was controlled per the above-mentioned block unit or print-head nozzle, and carrying out ON/OFF of the image data VD for every nozzle. Drawing 11 is the one example. In drawing 11, in the latch circuit and the sign 1102, the shift register and the sign 1103 show the AND circuit, and the sign 1104 shows [the sign 1101] the OR circuit. The data 0-15 which the data bus DB of CPU20 ***** to an earth terminal again as a result of a dot detection input into D terminal of a latch circuit 1101, and it is held temporarily. D terminal of a shift register 1102 -- the output from Q terminal of a latch circuit 1101 -- inputting -- moreover, image-memory control section 211 of the print-head driving-signal generation section 21 **** -- image data transfer clock signal CLK which comes out The picture image synchronizing signal generation section 212 Synchronizing signal Hsync generated entering -- this synchronizing signal Hsync it enters -- ** -- it is alike and a shift register 1102 is cleared While the data outputted from Q terminal of this shift register 1102 input into AND circuit 1103, it is the picture image synchronizing signal generation section 212. Field signal YOarea which is generated and which ***** inputs. If these both input, it will output to OR circuit 1104. the data outputted from Q terminal of a shift register 1102 -- image-memory control section 211 **** -- picture image transfer clock signal CLK which comes out The data containing the data which ***** are outputted one by one. While the data signal from above-mentioned AND circuit 1103 inputs into OR circuit 1104, it is an image memory 22 to the image-memory control section 211. It minds and image data VD inputs. Therefore, if the data signal from above-mentioned AND circuit 1103 inputs, image data VD will be outputted to the control circuit 31 of a print head 3, and ***** will be performed. moreover, the time of field signal INarea to print having come out of image data VD, as drawing 6 explained -- image-memory control section 211 **** -- picture image transfer clock signal CLK which comes out It outputs. Therefore, when performing ***** by OR circuit 1104, it is except, and when outputting image data VD to the control circuit 31 of a print head 3, it is a time of field signal INarea to print having come out, and is the case when the printing operation is being performed.

[0038] An operation and operation of the circuit arrangement of this reserve ***** 216 are explained. First, the image data VD for one band is stored in an image memory 22 before a printing of one band like the above-mentioned example, and it is the dot detecting element 215.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The ***** data of each nozzle are detected. The ***** data of image data VD are read by CPU20 after a dot detection end, and a data set is carried out from the earth terminal of the 128-bit latch circuit 1101 as it is. a printing operation after ending the data set of all print heads and all blocks for the above operation -- starting -- a shift register 1102 -- image-memory control section 211 **** -- image data transfer clock signal CLK outputted Only when it changes into serial data and field signal YOarea which *****s serves as *****, it outputs by AND circuit 1103. Furthermore, reserve ***** in a nozzle unit becomes possible by taking image data VD and OR by OR circuit 1104 after that. Thus, by performing reserve ***** per nozzle, it is enabled to reduce the consumption of ink further rather than controlling per block.

[0039] In addition, although the number of the nozzles of a print head explained in 128 examples in the above-mentioned example, it is not limited to this and the number of the nozzles of one print head is good without limit. Moreover, although the example divided into eight blocks explained 128 nozzles, this is also good without limit. Supposing it divides into n blocks, the block and enable signal outputted from the print-head driving-signal generation section 21 will serve as Ben1-n.

[0040]

[Effect of the Invention] 1 block is accepted, when it is only 1 print head according to the image formation equipment of this invention, as explained above. Or since ***** is performed per 1 print-head unit, a 1 block unit, or 1 nozzle in a monochrome printing, a two pass printing, or a 4 ***** printing etc. when only one nozzle prints An effect equivalent to the conventional ***** is acquired, and the consumption of the ink by ***** is mitigated, supply of ink and the life of an ink tank become long, and it is enabled to also aim at a reduction of a cost.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of one example of the image formation equipment of this invention.

[Drawing 2] It is drawing for explaining the configuration of the control circuit which drives a print head.

[Drawing 3] It is drawing showing the timing of the example of the image formation equipment of this invention of operation.

[Drawing 4] It is drawing for explaining arrangement of the cleaning member of a print head.

[Drawing 5] It is drawing showing the correlation diagram of the data when actually being printed with allotment of each data to an image memory.

[Drawing 6] It is a block diagram inside the print-head driving-signal generation section.

[Drawing 7] It is drawing for explaining printing-area signal INarea, reserve ***** signal YOarea, and its result of operation.

[Drawing 8] It is drawing showing the circuit arrangement inside a dot detecting element.

[Drawing 9] It is drawing showing the circuit arrangement inside reserve *****.

[Drawing 10] It is drawing showing the flow chart in the case of controlling ***** from a dot detection.

[Drawing 11] It is drawing showing another example of the circuit arrangement inside reserve *****.

[Description of Notations]

- 1 External Device
- 2 Control Section
- 3 Print Head
- 4 Recording Paper
- 5 Linear Scale
- 6 Blade
- 7 *****

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

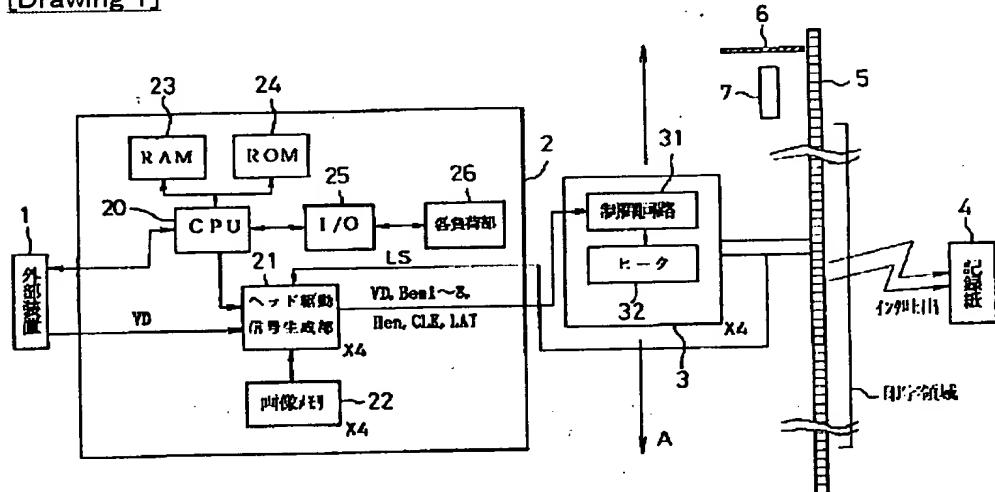
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

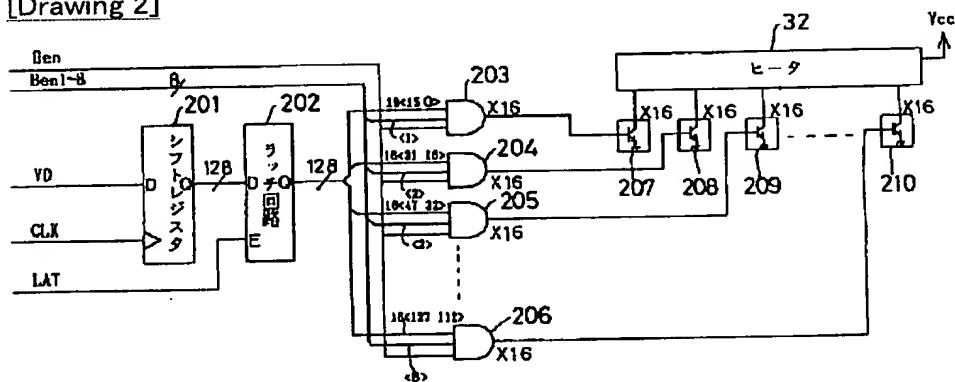
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

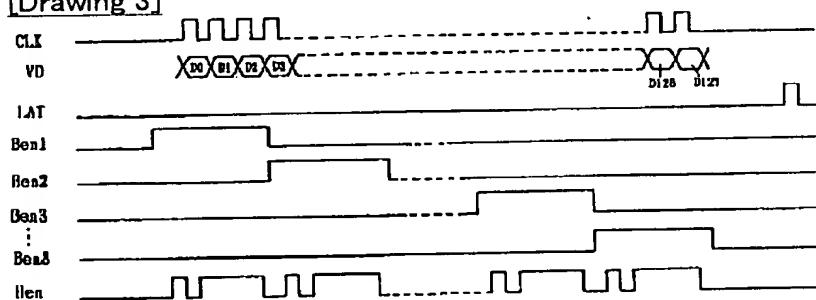
[Drawing 1]



[Drawing 2]

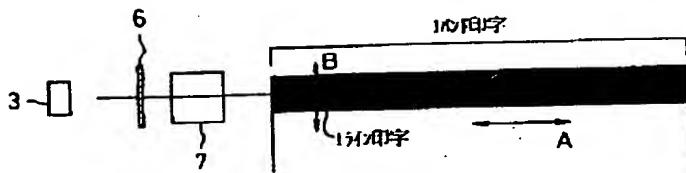


[Drawing 3]



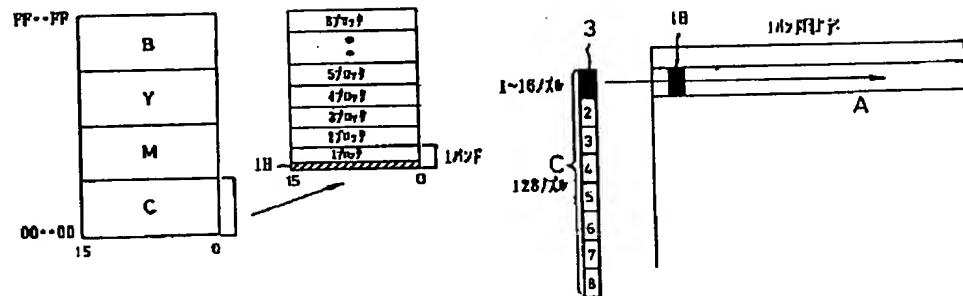
[Drawing 4]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

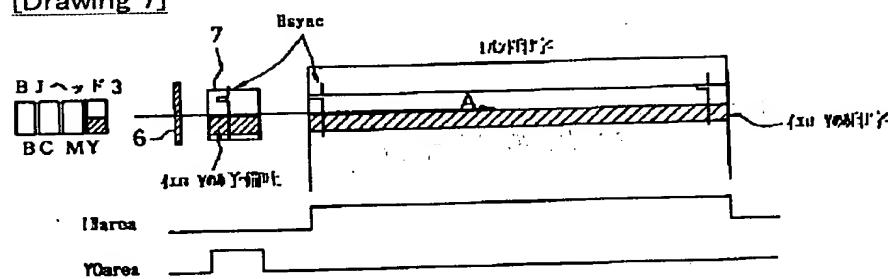


[Drawing 5]
(a)

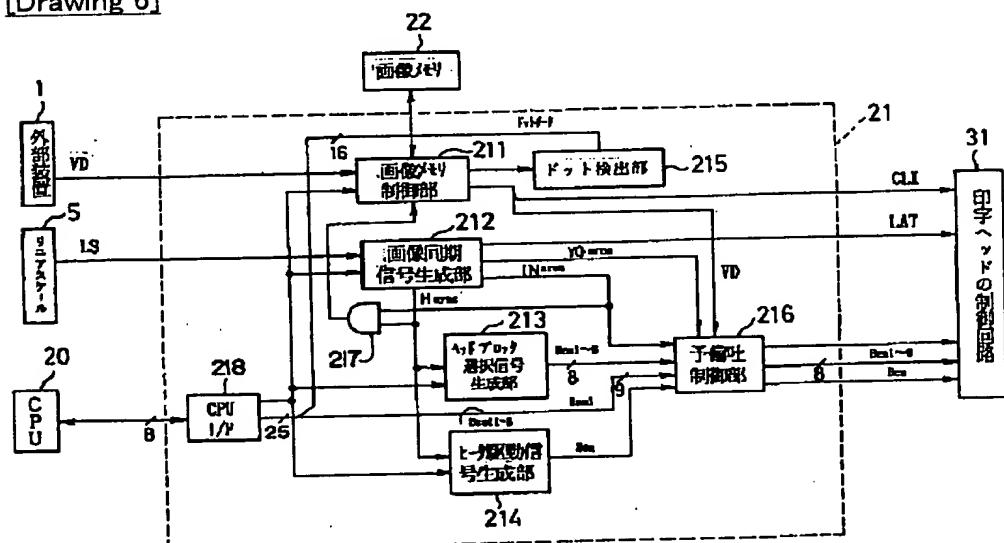
(b)



[Drawing 7]

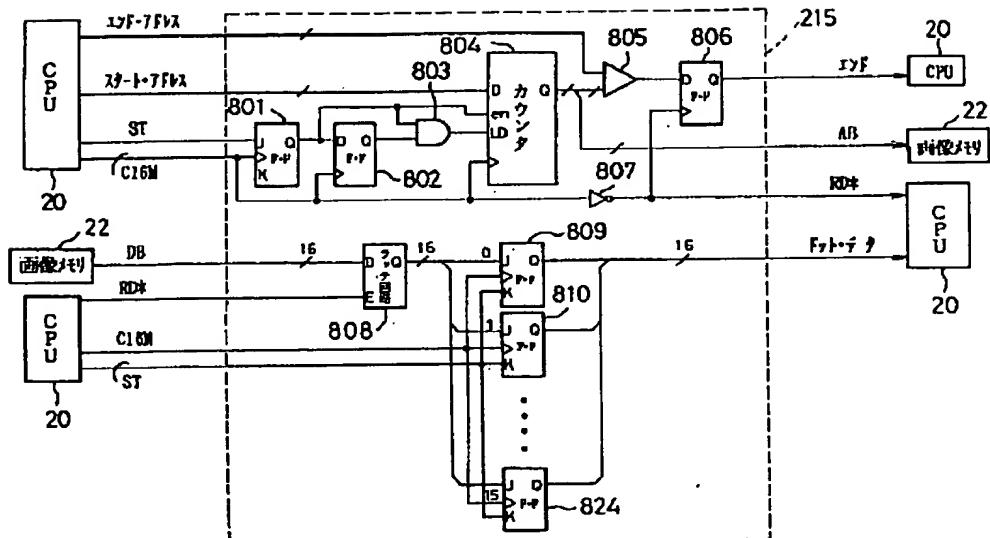


[Drawing 6]

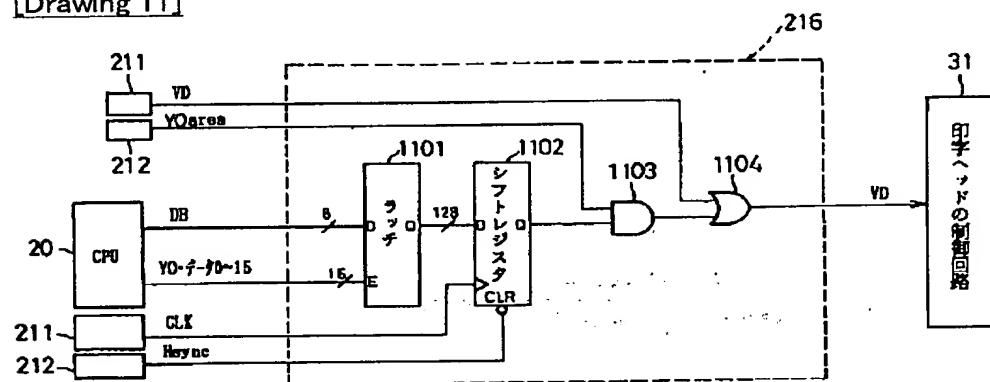


[Drawing 8]

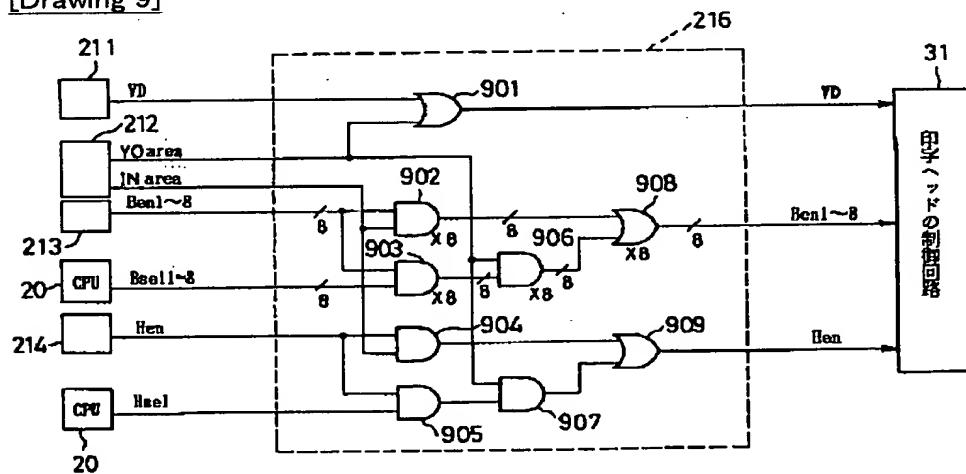
THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Drawing 11]

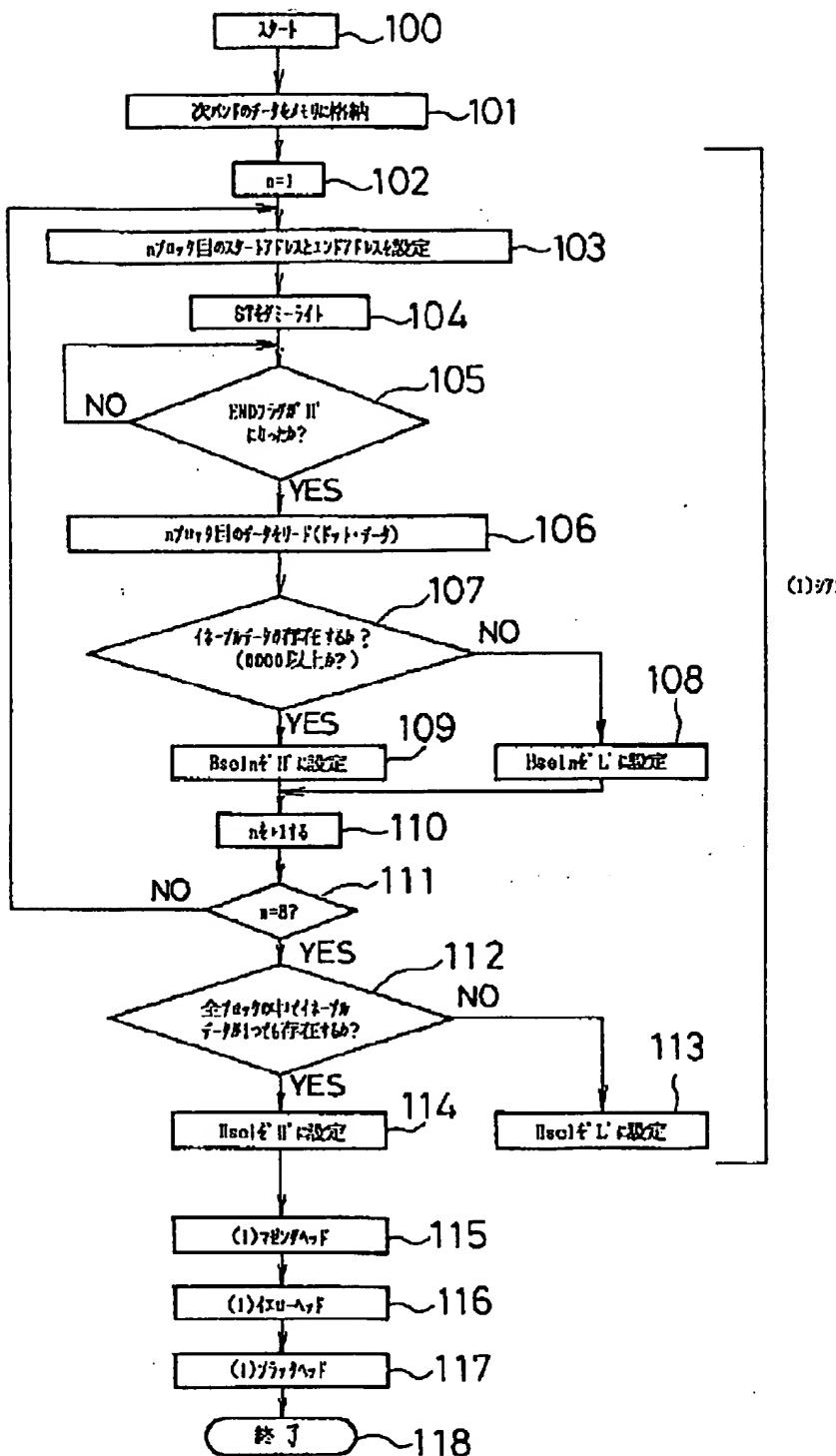


[Drawing 9]



[Drawing 10]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(1)登録

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録紙上にインクを吐出して画像を形成する印字手段と、この印字手段を1バンドごとに走査する手段と、各バンドの走査をする前に予備吐を行う手段とを有する画像形成装置において、前記印字手段を複数のブロックに分けこのブロックごとに画像データを数バンド分保持する画像記憶手段と、この画像記憶手段への入出力を制御する手段と、前記画像記憶手段内のイネーブル・データの有無をノズルごとに検出する手段と、この検出結果からバンド走査の際に前記印字手段の何れのブロックのインクを吐出するか選定する手段と、この選定手段により選択されたブロックの予備吐を行う手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 記録紙上にインクを吐出して画像を形成する印字手段と、この印字手段を1バンドごとに走査する手段と、各バンドの走査をする前に予備吐を行う手段とを有する画像形成装置において、前記印字手段を複数個有し各印字手段ごとに画像データを数バンド分保持する画像記憶手段と、この画像記憶手段への入出力を制御する手段と、前記画像記憶手段内のイネーブル・データの有無をノズルごとに検出する手段と、この検出結果からバンド走査の際に前記印字手段の何れの印字手段のインクを吐出するか選定する手段と、この選定手段により選択された印字手段の予備吐を行う手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 記録紙上にインクを吐出して画像を形成する印字手段と、この印字手段を1バンドごとに走査する手段と、各バンドの走査をする前に予備吐を行う手段とを有する画像形成装置において、入力画像データを数バンド分保持する画像記憶手段と、この画像記憶手段への入出力を制御する手段と、前記画像記憶手段内のイネーブル・データの有無をノズルごとに検出する手段と、この検出結果からバンド走査の際に何れのノズルのインクを吐出するか選定する手段と、この選定手段により選択されたノズルの予備吐を行う手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録方式を用いた画像形成装置に係り、特に、印字手段のバンド走査の前に行う予備吐の制御を効果的に行うことができる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、画像形成装置の一種であるインクジェット方式のプリンタは、記録紙上に画像を形成するための印字ヘッドと、この印字ヘッドを保持し記録紙の搬送方向（副走査方向）に対して直角方向（主走査方向）へ走査されるキャリッジと、このキャリッジの走査方向と平行に設けられたリニアスケールと、上記キャリッジに設置されたリニアスケールのスリットを検知するリ

ニアセンサと、プリンタの装置全体を制御する制御部とを備えている。記録紙は搬送されつつリニアセンサのスリット検知信号によって制御部から印字信号が出力され、この印字信号により印字ヘッドに伝送されている画像データが印字ヘッドからインクジェット方式でインクが吐出されて記録紙上に画像が形成される。

【0003】 このようなインクジェット方式の画像形成装置は、インクが浸されているノズル内にヒータが数個装着されており、このヒータにパルス信号を与えることによりヒータを加熱しインクを沸騰させ、それによって生じる気泡圧でインクを吐出する。通常、画像形成装置として使用する場合、上記ノズルを数個並べて1つの印字ヘッドを構成し、画像の形成を行っている。そして、画像形成装置、主に印字ヘッドの制御は図1に示す構成のものである。図1において、この画像形成装置は、イメージキャナなどの画像データの読み取り・生成をする外部装置1、制御部2、印字ヘッド3、記録紙4、リニアスケール5、ブレード6、および空吐箱7を備えている。制御部2には、装置全体を制御するCPU20、外部装置1から送られてくる画像データVDをリニアセンサからのスリット検知信号LSから印字信号CLKを生成し印字ヘッド3の制御回路31に伝送するヘッド駆動信号生成部21、上記印字ヘッド駆動信号生成部21からの画像データVDを記憶しまた読み出す画像メモリ22、CPU20と接続しているワークRAM23とROM24、およびI/Oポート26を介してCPU20と接続している各負荷部26を備えている。ヘッド駆動信号生成部21は、上記ノズルがブロック化されている場合、ブロックごとにイネーブル(enable)にするためのブロックイネーブル信号Ben、ヒータをイネーブルにするためのヒータ駆動信号Hen、およびラッチ信号LATを生成し上記制御回路31に伝送する。

【0004】 印字ヘッド3は、上記制御回路31およびヒータ32からなる。ヘッド駆動信号生成部21から送られてきた各種の信号によりヒータ32を制御してインクをノズルから吐出させて画像を形成する。

【0005】 なお、図1の中で×4はその構成物が4個有ることを示す。例えば、多色印字を行う場合は印字ヘッド3が各色（ブラックB、マゼンタM、シアンC、およびイエローY）用の4個存在し、それに応じて制御部2内のヘッド駆動信号生成部21および画像メモリ22が4個必要であることを示している。

【0006】 次に、印字ヘッド3を駆動する制御回路31の構成を図2を用いて説明する。図2において、符号201はシフトレジスタ、符号202はラッチ回路、符号203から206はAND回路、符号207から210はトランジスタ、および符号32はヒータを示している。この印字ヘッド3は128個のノズルで構成されており、それが8つのブロックに分かれている。従って、AND回路およびトランジスタはそれぞれ8ブロック分が示されてお

り、×16は各ブロックに16個備わっていることを意味している。また、ブロックイネーブル信号Benも1から8までの8個存在して得る。

【0007】これらは図2および図3に示すように、次のような動作タイミングで作用をする。外部装置1から画像データVDがシリアル2値化データで128個の転送クロックCLKに同期して伝送されてきてシフトレジスタ201で順次シリアルーパラレル変換される。各ノズルに画像データVDが転送された後、ラッチ信号LATが入ってくるとラッチ回路202により画像データVDは各ノズル上で保持状態となる。また、1ブロックに1パルスのブロックイネーブル信号Ben 1～8およびヒータ駆動のパルス信号Henを上記ヘッド駆動信号生成部21から出力し、そのブロックがイネーブルで画像データVDがイネーブルで保持されているノズルのみトランジスタがONしヒータが加熱（パルス信号Henの状態）されてインクを吐出する。なお、図2の中で、<1>から<8>までのラインはブロックイネーブル信号Ben 1～8、その上のラインは各ブロックに入る画像データVDを示している。また、図3の中のパルス信号はH(High)のときがイネーブルで、L(Low)のときはディスイネーブル(disable)状態であることを示す。

【0008】このような制御で図4に示すように1ライン（矢印B）印字し、これを主走査方向（矢印A）に数ライン印字走査することによって1バンドの印字を行っている。そして、常時高画質印字することを確保するために図1にも示したように、印字領域外にはブレード6と空吐箱7が設置されていて、1バンドの印字ごとに印字ヘッド3のクリーニングを行っている。ブレード6は、おもにインク吐出によって発生したインクミスト（インクの細かい霧）や印字ヘッド3表面のオリフィス(orifice)面に付着する紙粉などの細かい塵を1バンド走査することに除去し、インクの吐出方向のよれや不吐出を防止している。また、ブレード6で表面をクリーニングした際に隣接する印字ヘッド3からのインクの混色や1バンドの印字のドット密度が低い場合にノズルによっては印字中にはほとんど吐出が行われないため、蒸発によるインクの粘度が増加してインクの特性が変わってしまうことがある。このために空吐箱7を備えており、1バンド印字することにこの空吐箱7に向かって全印字ヘッド3の全ノズルのインク吐出を印字走査前に行っている。これを予備吐と記載することにする。このような2段階のクリーニングを1バンド走査することに行うことにより、高画質印字を確保している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来のこの種の画像形成装置では、高画質印字を確保するため上記のように印字走査前に全印字ヘッドの全ノズルのインク吐出を行っていた。しかしながら、画像を印字する場合、全印字ヘッドもしくは全ノズルのインクを吐出するとは限らず、

中には1印字ヘッドのみの場合や1ブロックのみ、または極端な場合、1ノズルのみしか印字を行わない場合もある。また、単色印字、2バス印字、または4バス印字の場合も上記と同様に特定の印字ヘッド、特定のブロック、または特定のノズルのインク吐出しか行わない。このような場合、予備吐は全印字ヘッドの全ノズルのインクを吐出する必要はなく、使用する印字ヘッドまたはブロックのノズルのみ行えばよい。そして、従来のように、1バンド印字することに全印字ヘッドの全ノズルの予備吐を行っていたのでは、予備吐だけでも相当量のインクを消費してしまうため、インクの補給の回数が多くなる、およびインクタンクの交換が短寿命となるなどの不具合があった。そのためコスト高となってしまう場合があり、これは印字ヘッドとインクタンクが一体型になっている印字ヘッドを使用している場合は、なおさらコスト高となるという欠点があった。

【0010】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、印字走査する際にインクを吐出するノズルを検出し、そのノズルのみまたはそのノズルの属するブロックもしくは印字ヘッド単位で予備吐を行い、インク消費の減少によりコストの低減を可能にした画像形成装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明においては、記録紙上にインクを吐出して画像を形成する印字手段と、この印字手段を1バンドごとに走査する手段と、各バンドの走査をする前に予備吐を行う手段とを有する画像形成装置において、前記印字手段を複数のブロックに分けこのブロックごとに画像データを数バンド分保持する画像記憶手段と、この画像記憶手段への入出力を制御する手段と、前記画像記憶手段内のイネーブル・データの有無をノズルごとに検出する手段と、この検出結果からバンド走査の際に前記印字手段の何れのブロックのインクを吐出するか選定する手段と、この選定手段により選択されたブロックの予備吐を行う手段とを設けたことを要旨とするものである。

【0012】また、記録紙上にインクを吐出して画像を形成する印字手段と、この印字手段を1バンドごとに走査する手段と、各バンドの走査をする前に予備吐を行う手段とを有する画像形成装置において、前記印字手段を複数個有し各印字手段ごとに画像データを数バンド分保持する画像記憶手段と、この画像記憶手段への入出力を制御する手段と、前記画像記憶手段内のイネーブル・データの有無をノズルごとに検出する手段と、この検出結果からバンド走査の際に前記印字手段の何れの印字手段のインクを吐出するか選定する手段と、この選定手段により選択された印字手段の予備吐を行う手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0013】さらに、記録紙上にインクを吐出して画像を形成する印字手段と、この印字手段を1バンドごとに

走査する手段と、各バンドの走査をする前に予備吐を行う手段とを有する画像形成装置において、入力画像データを数バンド分保持する画像記憶手段と、この画像記憶手段への入出力を制御する手段と、前記画像記憶手段内のイネーブル・データの有無をノズルごとに検出する手段と、この検出結果からバンド走査の際に何れのノズルのインクを吐出するか選定する手段と、この選定手段により選択されたノズルの予備吐を行う手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0014】

【作用】上記構成によれば、画像記憶手段に格納されている画像データから印字動作時にインクを吐出するノズルを検出し、そのノズルの属するブロックのみ予備吐を行う。予備吐を行う制御をブロックの単位で行う。

【0015】また、多色印字のように印字手段が複数ある場合は、画像記憶手段に格納されている画像データから印字動作時にインクを吐出するノズルを検出し、そのノズルの属する印字手段のみ予備吐を行う。予備吐を行う制御を印字手段の単位で行う。

【0016】さらに、画像記憶手段に格納されている画像データから印字動作時にインクを吐出するノズルを検出し、そのノズルのみ予備吐を行う。予備吐を行う制御をノズルの単位で行う。

【0017】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。なお、従来技術の欄で説明した構成要素と同一のものには同じ符号を付してある。

【0018】図1は、本発明の画像形成装置の一実施例の概略構成図である。この実施例の画像形成装置の基本的な全体構成は、従来技術の欄で説明したものと同一であるが、ここではより詳細に説明する。図1において、複数のノズルを有しノズルからインクを吐出して画像を形成するための印字手段である印字ヘッド3は、装置本体の搬送台上を搬送されている記録紙4に対向してキャリッジに保持されて走査される。そして、印字ヘッド3を含む装置本体の制御を行う制御部2が存在し、この制御部2はイメージスキャナやパソコンやCAD(Computer Aided Design)などの外部装置1と接続している。また制御部2にはキャリッジに設置されているリニアセンサからリニアスケール5のスリットを検知した検知信号LSが送られてくる。その結果、外部装置1から送られてくる画像データVDにより印字ヘッド3を保持するキャリッジを走査することにより記録紙4に画像イメージを形成する。さらに、キャリッジの1バンド走査ごとに印字ヘッド3をクリーニングするためブレード6および空吐箱7を備えている。これらの制御を制御部2が行っている。

【0019】制御部2は、中央演算処理装置であるCPU20、外部装置1から送られてくる画像データVDを受け取りまた各種の信号を生成して印字ヘッド3の制御回

路31に画像データVDとともに出力する印字ヘッド駆動信号生成部21、この印字ヘッド駆動信号生成部21からの画像データVDを記憶しまた読み出す画像メモリ22、CPU20と接続していてデータなどを一時保管するワークRAM23、同様にCPU20と接続していて装置を動作させるプログラムやフォントデータなどを内蔵しているROM24、I/Oポート25を介してCPU20と接続している各負荷部26とで構成されている。各負荷部26の負荷としてはキャリッジ駆動用や記録紙4の搬送用のモータ、クラッチ、および各種のセンサなどがある。上記印字ヘッド駆動信号生成部21には、キャリッジ走査に伴うリニアセンサによるリニアスケール5の検出信号LSが送られてきて同期信号Hsyncを生成し、この同期信号Hsyncにより画像メモリ22から画像データVDを読み出すときのクロック信号CLKを生成する。またこの印字ヘッド駆動信号生成部21はCPU20に接続しており、このCPU20は画像データVDが送られてくる外部装置1とのインターフェースを行う。また各メモリや装置全体の動作のコントロールを行っている。

【0020】また、印字ヘッド3には、従来と同様に上記制御回路31およびヒータ32からなる。印字ヘッド3、特に制御回路31の構成および動作・作用は従来技術の欄で図2を用いて説明したのと同じである。従って、重複して説明することは省略する。

【0021】次に、主に制御部2の動作・作用について説明する。外部装置1からシリアル画像データVDが送られてくると、CPU20からの命令で印字ヘッド駆動信号生成部21にて画像データVDを数バンド分画像メモリ22に一時保持する。保持された画像データVDには各種の画像処理が加えられ、印字ヘッド3の走査に合わせて読み出されて印字ヘッド3に画像データVDが送出される。本実施例では上記のようにリニアエンコーダから印字ヘッド3の走査に同期して出力されるスリット検出信号LSを用いて、クロック信号CLKを生成して画像データVDの出力などの各種の制御の同期を取っている。また、本実施例でも従来と同様に印字ヘッド3は128個のノズルで構成されており、それが8つのブロックに分かれている。従って、印字ヘッド駆動信号生成部21は各ブロックのイネーブル信号Ben1から8までの8個生成しており、インク吐出に必要な信号であるヒータ駆動のパルス信号Henの生成も行っている。印字ヘッド駆動信号生成部21から出力された画像データVD、ブロック・イネーブル信号Ben1～8、ヒータ駆動のパルス信号Henなどは、印字ヘッド3に伝送され、内部の制御回路31で各イネーブル信号Benや信号Henがイネーブルになっているノズルのみヒータ32がONし、インクが吐出されて記録紙4に付着し1ライン分の画像を形成し、このような制御を図1中の上下即ち主走査方向(矢印Aで示す)に印字ヘッド3を走査することにより1バンド分

のイメージ画像を形成している。

【0022】1バンド分の走査が終了すると次のバンド分の走査の前に従来技術の欄で図4を参照して説明したように、印字ヘッド3のクリーニングを行っている。そのためのブレード6は、おもにインク吐出によって発生したインクミスト（インクの細かい霧）や印字ヘッド3表面のオリフィス（orifice）面に付着する紙粉などの細かい塵を1バンド走査することに除去し、インクの吐出方向のよれや不吐出を防止している。また、ブレード6で表面をクリーニングした際に隣接する印字ヘッド3からのインクの混色や1バンドの印字のドット密度が低い場合にノズルによっては印字中にほとんど吐出が行われないため、蒸発によるインクの粘度が増加してインクの特性が変わってしまうことがある。このために空吐箱7を備えており、1バンド印字することにこの空吐箱7に向かって後述の予備吐制御方式によって印字ヘッド3のブロック単位、印字ヘッド3が複数ある場合は印字ヘッド単位、または印字ヘッド3内のノズル単位で予備吐を行う。

【0023】なお、本実施例では印字ヘッド3が4個で構成されて多色印字を行うことができる。従って、各色（ブラックB、マゼンタM、シアンC、およびイエローY）用にインクタンクが配備されており、制御部2内のヘッド駆動信号生成部21および画像メモリ22も各色用に4個備えている。しかも上記のように各印字ヘッド3は8分割され、16ノズルを1ブロックとしている。図5に画像メモリ22への各データの割り付けと実際に印字されるときのデータの相関図を示す。図5（a）は画像メモリ22への各データの割り付けマップ、図5

（b）は実際に印字されるときのデータの相関図を示す。図5（a）において、画像メモリ22は左側図に示すように各色BYMC用に割り付けられている。この画像メモリ22は16ノズルを1ブロックとしていることから16ビットのメモリであり、そのアドレスは、シアンCの最初のアドレス00·00からブラックBの最後のアドレスFF·FFまである。その内の1色、この例ではシアンCの中は1ヘッド（1H）は上記のように8ブロックに分割されている。そして、1ヘッド（1H）の1ブロック分が0～15までの16ビットで構成されており1バンド分のメモリが存在する。よって、印字ヘッド3（1H）ごとに1バンド×16ノズル（1ブロック）単位で画像データVDを画像メモリ22に格納するように制御している。図5（b）において、1つの印字ヘッド3（1H）が8ブロックに分割され、第1ブロック（黒塗り部分）の1～16までのノズルに対応して画像メモリ22の0～15までに画像データVDが存在する。2～8までのブロックでも同様である。このような構造の印字ヘッド3を右側図に矢印Aで示すように1バンド走査して1バンド分の画像を形成する。

【0024】本実施例では上記のように各色用に印字ヘ

ッド3を4個所有している。しかし、以下の説明、主に回路構成の説明においては、1個の印字ヘッド分のみについて説明している。そして、図中の×n（nは数字）は同じものがn個有ること、またラインの上または下に示す数字はそのラインが数字の個数だけ有ることを示している。

【0025】図6は、上記印字ヘッド駆動信号生成部21の内部の構成図である。図6において、印字ヘッド駆動信号生成部21は主に画像メモリ制御部211、画像同期信号生成部212、ヘッドブロック選択信号生成部213、ヒータ駆動信号生成部214、ドット検出部215、予備吐制御部216、AND回路217、およびCPUインターフェースI/F218から構成されている。これら画像メモリ制御部211、画像同期信号生成部212、ヘッドブロック選択信号生成部213、ヒータ駆動信号生成部214、ドット検出部215、および予備吐制御部216はCPUインターフェースI/F218を介してそれぞれ独立にCPU20と接続していてCPU20の制御の下に動作する。

【0026】画像メモリ制御部211は、上記のように外部装置1から送られてくるシリアル画像データVDを数バンド分画像メモリ22に一時保持（入力）するためのアドレス信号の生成と保持された画像データVDを印字ヘッドの走査に合わせて画像転送クロック信号CLKと同期をとって出力するためのアドレス信号の生成を行う。入力する時のアドレス信号の生成は外部装置1からの画像データVDの伝送タイミングにより生成され、順次画像データVDを画像メモリ22に格納する。出力する時のアドレス信号の生成は後述する画像同期信号生成部212からの同期タイミングに合わせて生成される。

【0027】上記画像メモリ制御部211により画像データVDを画像メモリ22に格納した後、1バンド印字走査する前に上記ドット検出部215によって、次のバンドで印字する画像データVDの中にイネーブル・データが存在するか各ノズルごとに検出する。検出したドットデータはCPUI/F218を介してCPU20にフィードバックする。このドット検出は本実施例の特徴的な動作の1つであり、後述の予備吐制御部216と相俟って印字動作のときにインクを吐出するノズルの存在するブロックまたは印字ヘッドのみ予備吐を行う制御に利用される。

【0028】画像同期信号生成部212は、上記のようにドット検出終了後、印字走査させてリニアセンサからリニアスケール5のスリット検出信号LSIにより上記画像メモリ22から画像データVDを出力する時のアドレス信号を生成する際の同期信号Hsyncを生成し、印字動作が開始される。そして、同期信号Hsyncをカウントして、印字ヘッドの走査位置を認識するとともに印字ヘッドで画像データVDを保持する際のラッチ信号RATの生成を行っている。また、画像同期信号生成部212は内部に比較器を有していて、CPU20が印字する領域と予備吐する領域を指定し、同期信号Hsyncが指定された値までカウ

ントされると、図7に示すような印字する領域信号INareaと予備吐する領域信号YOareaとを生成するような構成となっている。

【0029】また、ヘッドブロック選択信号生成部213は、同期信号Hsyncに同期して印字ヘッドのどのブロックを駆動するか選択するブロック・イネーブル信号Ben1～8の生成を行う。ヒータ駆動信号生成部214も、同期信号Hsyncに同期してヒータ駆動のパルス信号Henの生成を行う。印字ヘッドでは、このブロック・イネーブル信号Ben1～8とヒータ駆動のパルス信号Henと画像データVDが全てイネーブルとなっているノズルのみインクの吐出が行われる。

【0030】予備吐制御部216は、上記ドット検出結果からイネーブル・データのあるノズルが存在する印字ヘッドまたはブロックのみブロック・イネーブル信号Ben1～8およびヒータ駆動のパルス信号Henが出力されるように制御する。そして、上記予備吐する領域信号YOareaがイネーブルになった時に画像データVDを強制的にイネーブルになるようにし、上記選択された印字ヘッドまたはブロックのみ予備吐を行う。また、印字する領域信号INareaがイネーブルになった時に印字動作を行い予備吐を行った選択された印字ヘッドまたはブロックのみインクを吐出して画像を形成するように制御する。このイネーブルにするブロックの選定は上記ドット検出結果からCPU20がブロック選択信号Bselを予備吐制御部216に出して行い、またCPU20はヒータ駆動のパルス信号Henを出力するかどうかの選択信号Hselを予備吐制御部216に出す。1つの印字ヘッドで見た場合、ブロック選択信号Bselが1つでも出力し、そのブロックのブロック・イネーブル信号Benがでれば、選択信号Hselも出力し、ヒータ駆動のパルス信号Henが出力される。逆に、全てのブロック1～8でブロック選択信号Bselが出力されないときには選択信号Hselを出力しなければヒータ駆動のパルス信号はディスイネーブルとなって予備吐も印字動作時にもインクの吐出は行われない。複数の印字ヘッドが存在し、印字ヘッド単位で予備吐の制御を行う場合は、上記ブロック選択信号Bselが1つでも出力されるとその印字ヘッドは予備吐を行うことになり、全てのブロック1～8のブロック選択信号Bselが出ないとき、その印字ヘッドは予備吐を行わない。

【0031】AND回路217は、上記の画像同期信号生成部212にて生成される同期信号Hsyncと、同じく画像同期信号生成部212から出力される印字する領域信号INareaとが入力すると画像メモリ制御部211に画像メモリ22から画像データVDを出力するためのアドレス信号と画像転送クロック信号CLKを出力する。従って、印字する領域信号INareaの出ているときのみ画像転送クロック信号CLKにより画像データVDを出力する。

【0032】図8は、上記ドット検出部21～5の内部の回路構成を示す図である。図8において、符号801,802, 50

806,および809から824はフリップ・フロップ回路FF、符号803はAND回路、符号804はカウンタ、符号805は比較器、符号807はNOT回路、符号808はラッチ回路を示している。CPU20から1つの印字ヘッドのあるブロックのアドレスを設定する。図5(a)に示す例では、シアンCの第1ブロックの16ビットのスタート・アドレスをカウンタ804のD端子に設定し、同じく16ビットのエンド・アドレスを比較器805の一端子に設定する。一方、フリップ・フロップ回路FF801にはクロックパルスC16Mが入っており、このクロックパルスC16MはD型フリップ・フロップ回路FF802およびカウンタ804にも入っている。従って、アドレス設定後、フリップ・フロップ回路FF801のJ端子にスタート信号STをONしてダミーライトするとフリップ・フロップ回路FF801のQ端子からカウンタ804をイネーブルenにする信号が出力される。この出力信号はD型フリップ・フロップ回路FF802により1ビット遅れの信号となる。この1ビット遅れ信号と先の出力信号がAND回路803に入力するとその出力はカウンタ804にロードLDされ、カウンタ804のD端子に設定されたスタート・アドレスからクロックパルスC16Mにより順次アドレス信号がカウンタ804のQ端子からアドレス・バスABにより画像メモリ22に出力される。Q端子からエンド・アドレスが出力されるとその信号は同時に上記比較器805の他端子に入力する。比較器805において、エンド・アドレスが出力されたことが分かるとその出力信号はD型フリップ・フロップ回路FF806に入力する。このD型フリップ・フロップ回路FF806にこの出力信号が入力し、かつクロックパルスC16MのNOT回路807により逆転したクロックパルスが入力するとQ端子から画像メモリ22にエンド・アドレスまで出力したことを示す信号が出力されCPU20に認識される。また、クロックパルスC16MのNOT回路807により逆転したクロックパルスがCPU20に入るリード(read)信号RDが出される。

【0033】このようにして画像メモリ22からの画像データVDの読み出しが行われると、画像メモリ22からデータ・バスDBを介して出力された画像データVDは16ビットラッチ回路808のD端子から入力し一時保持され、CPU20からリード信号RDがラッチ回路808のE端子に入力すると16ビットの画像データVDは16個のフリップ・フロップ回路FF809から824のJ端子に入力する。また16個のフリップ・フロップ回路FF809から824のK端子にはスタート信号STが入力しているとともに各フリップ・フロップ回路FF809から824にはクロック信号C16Mが入っている。これらフリップ・フロップ回路FF809から824でイネーブルとなったビットのみ出力がイネーブルで固定される。そして、CPU20はD型フリップ・フロップ回路FF806の出力によりフラグがエンドになっていることを確認した後イネーブルで固定された出力からドットデータを読み取る。このようにし

て、上記シアンCの第1ブロックのドットデータを読み取り、つぎに第2ブロックのスタート・アドレスおよびエンド・アドレスを設定して同様の動作を行う。この動作をシアンCの第8ブロックまで行い、続いて、マゼンタM、イエロY、およびブラックBの最後のアドレスFF…FFまで繰り返し、各印字ヘッドごとに全ブロックにわたって行うことによって各印字ヘッドのどのノズルを次のバンドの印字で使用するか認識することが可能となる。

【0034】図9は、上記予備吐制御部216の内部の回路構成を示す図である。図9において、符号901, 908, および909はOR回路、および符号902から907AND回路を示している。OR回路901には、上記印字ヘッド駆動信号生成部21の画像メモリ制御部211から出力される画像データVDと画像同期信号生成部212により生成される予備吐する領域信号YOareaが入力し、いずれかが入力すると画像データVDを印字ヘッド3の制御回路31に出力する。AND回路902には、上記印字ヘッド駆動信号生成部21の画像同期信号生成部212により生成される印字する領域信号INareaとヘッドブロック選択信号生成部213により生成されるブロック・イネーブル信号Benが入力し、これらが共に入力するとその出力はOR回路908に入力する。AND回路903には、上記印字ヘッド駆動信号生成部21のヘッドブロック選択信号生成部213により生成されるブロック・イネーブル信号BenとCPU20から上記ドット検出の結果選定されたブロックを示す信号Bselが入力し、これらが共に入力するとその出力はAND回路906に入力する。AND回路904には、上記印字ヘッド駆動信号生成部21の画像同期信号生成部212により生成される印字する領域信号INareaとヒータ駆動信号生成部214により生成されるヒータ駆動のパルス信号Henが入力し、これらが共に入力するとその出力はOR回路909に入力する。AND回路905には、上記印字ヘッド駆動信号生成部21のヒータ駆動信号生成部214により生成されるヒータ駆動のパルス信号HenとCPU20から上記ドット検出の結果ヒータ駆動をするか否かの選択信号Hselが入力し、これらが共に入力するとその出力はAND回路907に入力する。また、AND回路906には、上記AND回路903の出力と画像同期信号生成部212により生成される予備吐する領域信号YOareaが入力し、これらが共に入力するとその出力はOR回路908に入力する。AND回路907には、上記AND回路905の出力と画像同期信号生成部212により生成される予備吐する領域信号YOareaが入力し、これらが共に入力するとその出力はOR回路909に入力する。さらに、OR回路908には、上記AND回路902とAND回路906の出力が入力し、いずれかが入力すると選定されたブロックのブロック・イネーブル信号Benを印字ヘッド3の制御回路31に出力する。同様にOR回路909には、上記AND回路904とAND回路907の出力が入

12
力し、いずれかが入力するとヒータ駆動のパルス信号Henを印字ヘッド3の制御回路31に出力する。

【0035】このような構成であることから上記ドット検出結果からCPU20によりイネーブルの存在する印字ヘッドまたはブロックのみブロック・イネーブル選択信号Bsel、およびヒータ駆動選択信号Hselをイネーブルにして(Hにする)、AND回路903, 905, 906、および907により予備吐する領域信号YOareaがイネーブルになった時のみ選定されたブロック・イネーブル信号Benおよびヒータ駆動のパルス信号Henが出力され、予備吐が行われるような制御をしている。また、AND回路906では、予備吐する領域信号YOareaを用いて予備吐の時は強制的に画像データVDをイネーブルになるようにし、上記の選定によりイネーブルになった印字ヘッドまたはブロックのみインクが吐出されるよう制御される。ここで、印字ヘッド単位での予備吐の制御はヒータ駆動選択信号Hselを用いて、またブロック単位での予備吐の制御はブロック・イネーブル選択信号Bselを用いて行われる。そして、予備吐を終えた印字ヘッドまたはブロックの印字動作は、AND回路902および904により印字する領域信号INareaとブロック・イネーブル信号Benとヒータ駆動のパルス信号Henにより行われる。

【0036】図10は、上記ドット検出から予備吐の制御を行う場合のフローチャートを示す図である。図10において、スタート(ステップ100)すると、まず、外部装置1から次以降のバンドの画像データVDを送つてもらい画像メモリ22に一時保持する(ステップ101)。そして、次のバンドを印字する前に各印字ヘッドまたはブロックごとに次バンドでインク吐出する(イネーブル・データが存在する)かどうかドット検出を行う。この例では、まずシアンCの第1ブロックであるn=1を指定(ステップ102)し、つぎに、このブロックのスタート・アドレスとエンド・アドレスを設定(ステップ103)してドット検出のスタート信号をONしダミーライト(ステップ104)する。すると順次ドット検出が行われる。ドット検出が行われ終了してエンド・フラグが出た(Hになる)か否かを判断する(ステップ105)。判断の結果、エンド・フラグが立っていない(NO)場合は引き続きドット検出が行われ、エンド・フラグが立っている(YES)場合は、nブロック目のドットデータをCPU20は読み取る(ステップ106)。読み取った結果、イネーブル・データが存在するかどうか(0000以上か)を判断する(ステップ107)。判断の結果、イネーブル・データが存在しない(NO)場合はブロック・イネーブル選択信号BselをL即ちディスイネーブルに設定する(ステップ108)。またイネーブル・データが存在する(YES)場合は、nブロック目のブロック・イネーブル選択信号BselをH即ちイネーブルに設定する(ステップ109)。ここで、n=1のブロックを終了し、nに1を加えて(ステップ110) n=2のブロックのドット検出を上記

ステップ103 からステップ109 まで行う。このようにしてnに1を加えていって同様のドット検出動作を繰り返す。本実施例ではブロックを8個にしているので、このシアンCの印字ヘッドの8ブロック目が終了（n = 8）したか否か判断する（ステップ111）。判断の結果、n = 8に達していない(NO)場合は引き続きステップ103に戻り、n = 8に達している(YES)場合は、全ブロックの中にイネーブル・データが1つでも存在するか否かを判断する（ステップ112）。判断の結果、1つも存在しない(NO)場合はヒータ駆動選択信号Hsel1をL即ちディスイネーブルに設定する（ステップ113）。イネーブル・データが存在する(YES)場合は、ヒータ駆動選択信号Hsel1をH即ちイネーブルに設定する（ステップ114）。このようにしてイネーブル・データが存在するノズルの予備吐時にインクが吐出可能な状態にする。このステップ114でシアンCの印字ヘッドの一連の動作を終わる。シアンCの印字ヘッドの一連の動作が終わると、逐次、マゼンタMの印字ヘッド（ステップ115）、イエロYの印字ヘッド（ステップ116）、およびブラックBの印字ヘッド（ステップ117）を同様の動作—ステップ101からステップ114までの動作を行った後、各印字ヘッドの走査を開始し予備吐と印字動作を行って終了する（ステップ118）。そして、1バンド終了後、次のバンドの画像データVDを送ってもらい画像メモリ22に一時格納し、上記と同じ制御を行う。

【0037】最後に、図11は、ノズル単位で予備吐の制御を行う場合の予備吐制御部216の内部の回路構成を示す図である。上記のブロック単位または印字ヘッドノズル単位で予備吐の制御を行う場合、画像データVDを予備吐時に強制的にイネーブルにして印字ヘッドのブロック選択信号Bsel1～8をON/OFFすることにより何れかのブロックの予備吐を行うかどうかを選択していたがブロック選択信号Bsel1～8の全てをイネーブルとし、画像データVDを各ノズルごとにON/OFFすることにより、ノズル単位での予備吐の制御を行うことが可能になる。図11はその一実施例である。図11において、符号1101はラッチ回路、符号1102はシフトレジスタ、符号1103はAND回路、および符号1104はOR回路を示している。ラッチ回路1101のD端子にはCPU20のデータ・バスDBが、またE端子にはドット検出の結果予備吐するデータ0～15が入力し一時保持される。シフトレジスタ1102のD端子にはラッチ回路1101のQ端子からの出力が入力し、また印字ヘッド駆動信号生成部21の画像メモリ制御部211から出力される画像データ転送クロック信号CLKと画像同期信号生成部212にて生成される同期信号Hsyncが入り、この同期信号Hsyncが入ることにシフトレジスタ1102はクリアされる。AND回路1103には、このシフトレジスタ1102のQ端子から出力されるデータが入力するとともに画像同期信号生成部212にて生成される予備吐する領域信号Y0areaが入力する。この

両者が入力するとOR回路1104に出力する。シフトレジスタ1102のQ端子から出力されるデータは画像メモリ制御部211から出力されるデータは画像メモリ22から出力されるデータを含むデータが順次出力される。OR回路1104には上記AND回路1103からのデータ信号が入力するとともに画像メモリ22から画像メモリ制御部211を介して画像データVDが入力する。従って、上記AND回路1103からのデータ信号が入力すると画像データVDを印字ヘッド3の制御回路31に出力して予備吐を行う。また、図6にて説明したように画像データVDは印字する領域信号INareaが出ていている時にのみ画像メモリ制御部211から出力される画像転送クロック信号CLKにより出力する。よって、OR回路1104にて予備吐を行う場合以外で画像データVDを印字ヘッド3の制御回路31に出力する時は印字する領域信号INareaが出ていている時であって印字動作を行っている場合である。

【0038】この予備吐制御部216の回路構成の動作・作用について説明する。まず、上記の実施例と同様に、1バンドの印字前に1バンド分の画像データVDを画像メモリ22に格納し、ドット検出部215によって各ノズルのイネーブル・データの検出を行う。ドット検出終了後、画像データVDのイネーブル・データをCPU20にて読み取り、そのまま128ビットのラッチ回路1101のE端子からデータ・セットする。以上の動作を全印字ヘッドおよび全ブロックのデータ・セットを終了後、印字動作を開始し、シフトレジスタ1102にて画像メモリ制御部211から出力される画像データ転送クロック信号CLKによりシリアル・データに変換し、予備吐する領域信号Y0areaがイネーブルとなっている時のAND回路1103により出力する。さらに、その後にOR回路1104で画像データVDとのORをとることにより、ノズル単位での予備吐制御が可能となる。このようにしてノズル単位で予備吐制御を行うことにより、ブロック単位で制御を行うよりもインクの消費量をさらに低減させることができくなる。

【0039】なお、上記実施例では、印字ヘッドのノズルの数が128個の例で説明したが、これに限定されるものではなく1つの印字ヘッドのノズルの数はいくつでもよい。また、128個のノズルを8つのブロックに分ける例で説明したが、これもいくつでもよい。n個のブロックに分けたとすると印字ヘッド駆動信号生成部21から出力されるブロック・イネーブル信号はBn1～nとなる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明の画像形成装置によれば、1印字ヘッドのみの場合や1ブロックのみ、または、1ノズルのみしか印字を行わない場合、また、単色印字、2バス印字、または4バス印字の場合などに、1印字ヘッド単位、1ブロック単位、または1ノズル単位で予備吐を行うので、従来の予備吐と同等の効

15

果が得られ、かつ予備吐によるインクの消費量が軽減され、インクの補給およびインクタンクの寿命が長くなり、コストの低減も図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例の概略構成図である。

【図2】印字ヘッドを駆動する制御回路の構成を説明するための図である。

【図3】本発明の画像形成装置の実施例の動作タイミングを示す図である。

【図4】印字ヘッドのクリーニング部材の配置を説明するための図である。

【図5】画像メモリへの各データの割り付けと実際に印字されるときのデータの相関図を示す図である。

【図6】印字ヘッド駆動信号生成部の内部の構成図である

〔図7〕印字領域信号INareaと予備吐領域信号YOareaと

【図7】印字領域信号INareaと予備吐領域信号YOareaと*

* その動作結果を説明するための図である。

【図8】ドット検出部の内部の回路構成を示す図である。

【図9】予備吐制御部の内部の回路構成を示す図である。

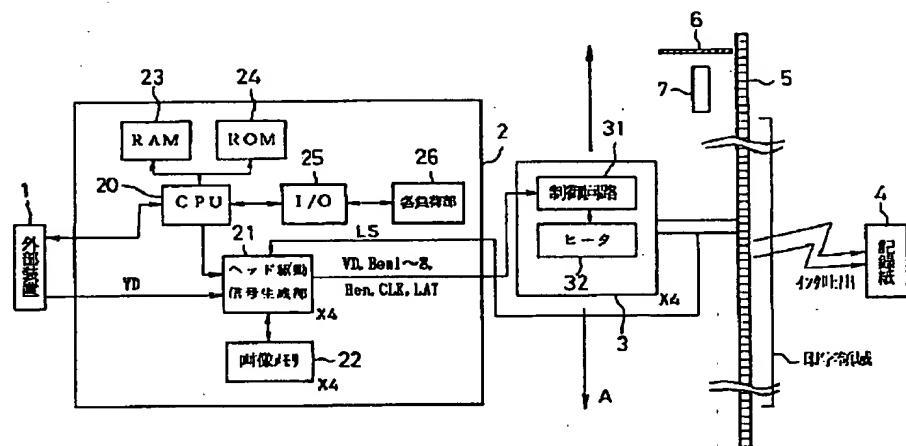
【図10】ドット検出から予備吐の制御を行う場合のフローチャートを示す図である。

【図11】予備吐制御部の内部の回路構成の別の実施例を示す図である。

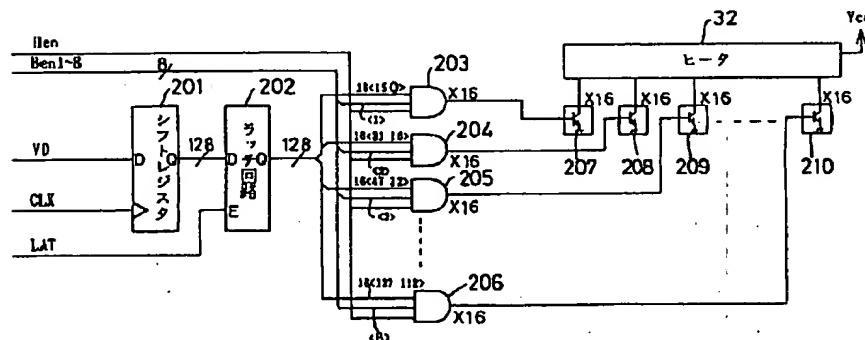
10 【符号の説明】

- 1 外部装置
- 2 制御部
- 3 印字ヘッド
- 4 記録紙
- 5 リニアスケール
- 6 ブレード
- 7 空吐箱

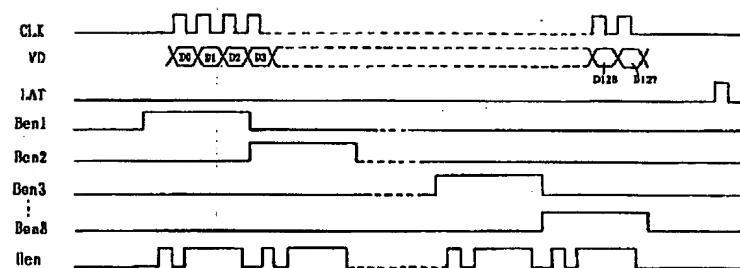
[図1]



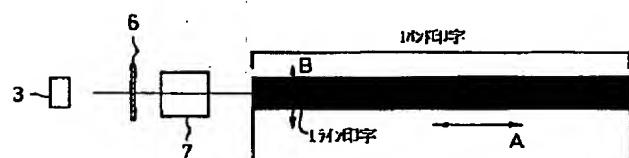
【図2】



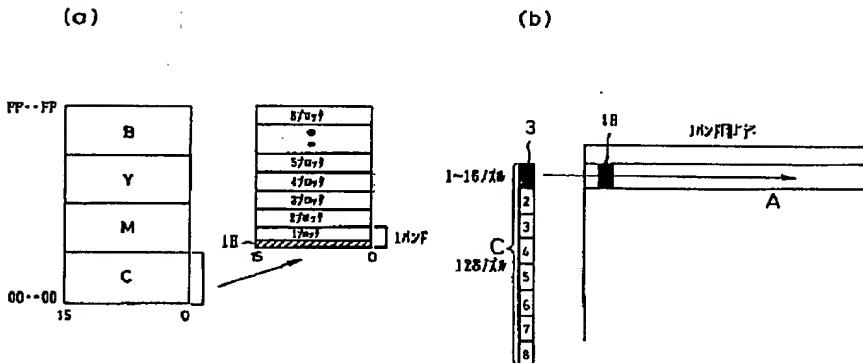
【図3】



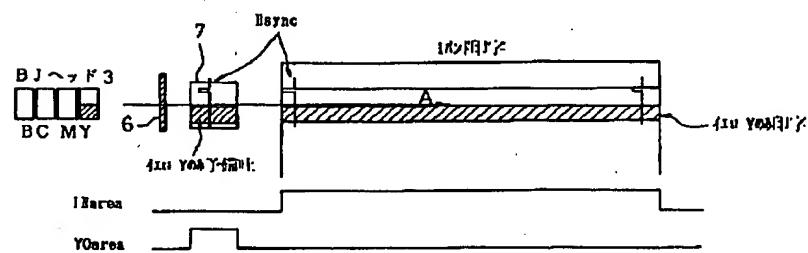
【図4】



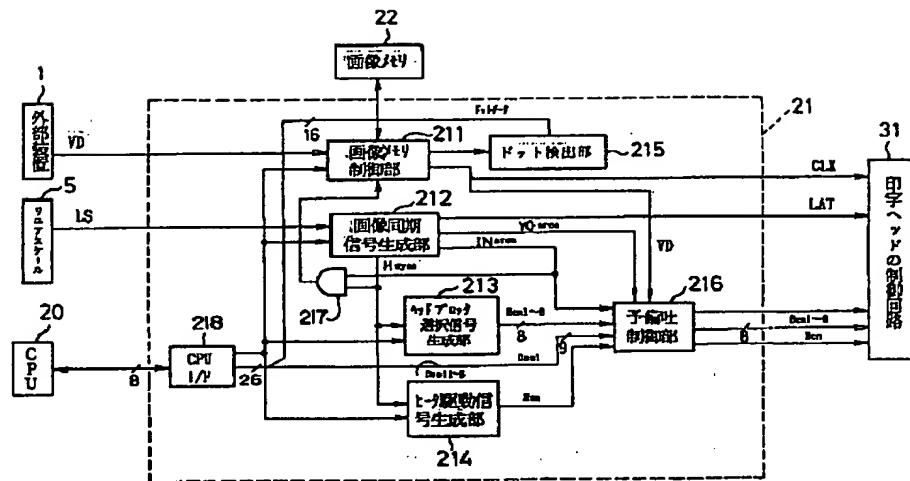
【図5】



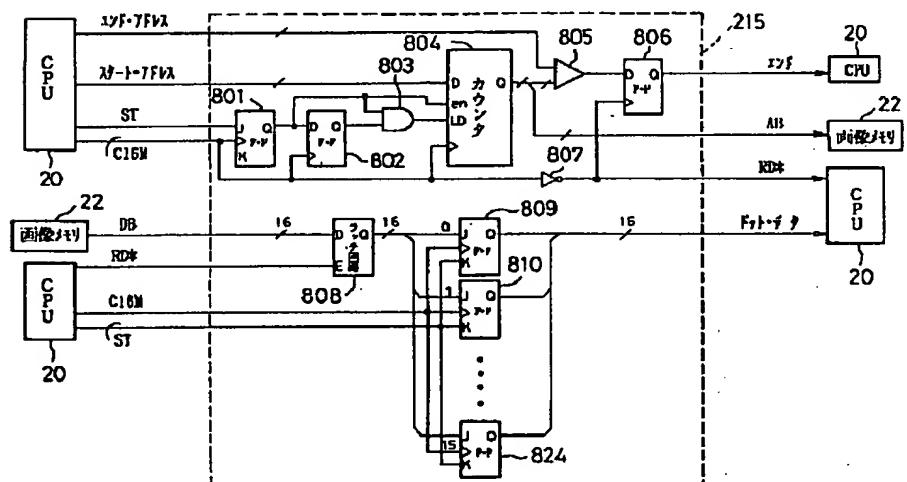
【図7】



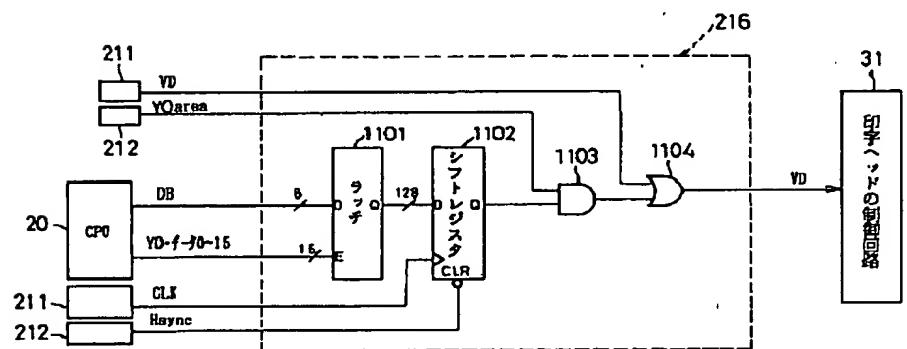
〔図6〕



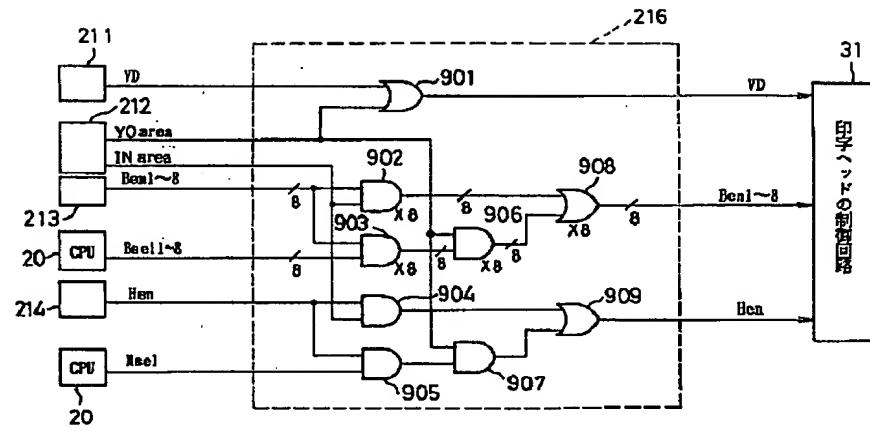
[图 8]



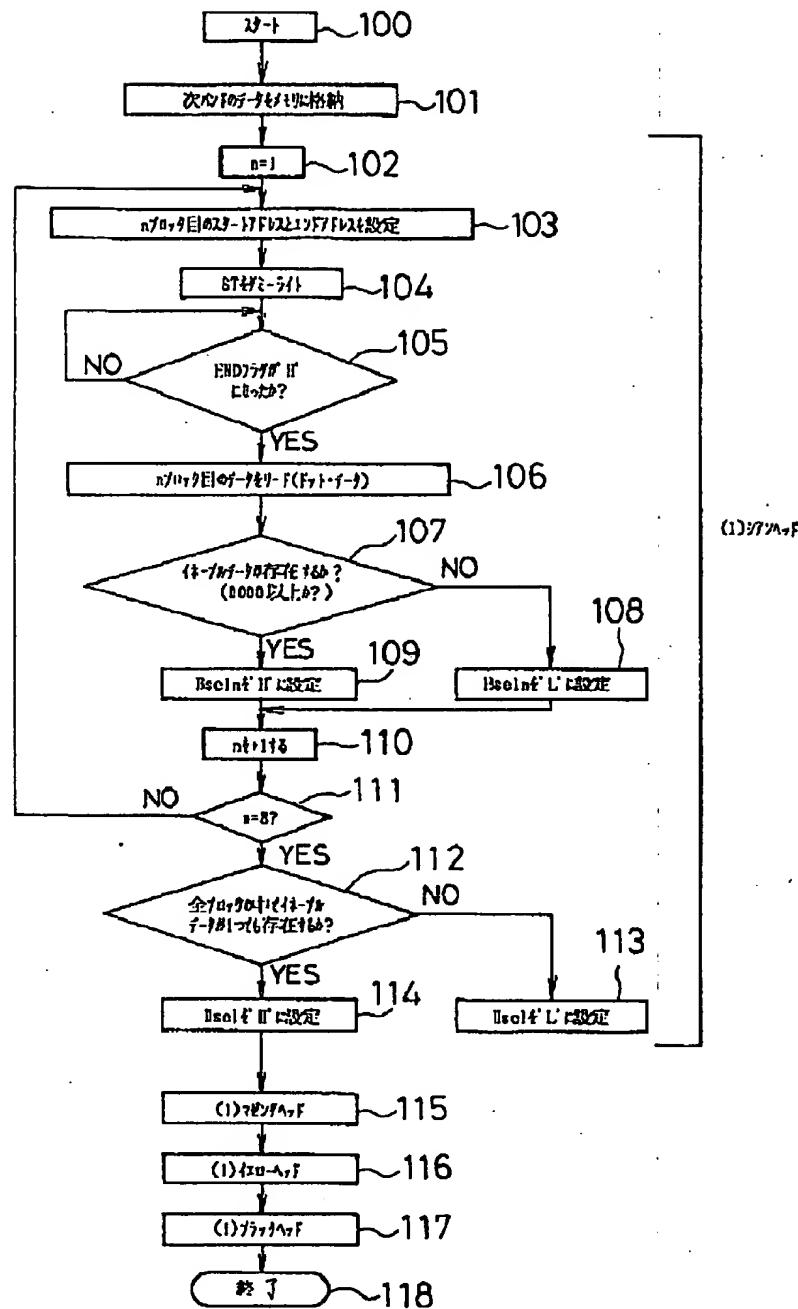
〔図11〕



[図9]



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 安藤 信明
 東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ
 ア株式会社内

(72)発明者 李 売偉
 東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ
 ア株式会社内

(72)発明者 森 政行
東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ
ア株式会社内